

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI**

**QARSHI DAVLAT UNIVERSITETI
FIZIOLOGIYA KAFEDRASI**

Kimyo – biologiya fakulteti *5420100-biologiya* bakalavr yo‘nalishi 3 – kurs talabalari
uchun **“Odam va hayvonlar fiziologiyasi”** bo‘yicha
laboratoriya mashg‘ulotlari uchun

U S L U B I Y I S H L A N M A L A R

Tuzuvchilar:

b.f.n. Yo.Sh. Rahmatullaev
o‘qit. K.T. Do‘stov

Qarshi - 2009 yil

Ushbu uslubiy ishlanma Fiziologiya kafedrasining 2009 yil 26 avgust yig'ilishi qarori bilan va Kimyo-biologiya fakulteti Uslubiy kengashining 2009 yil 30 avgust № 2 qarori bilan tasdiqlangan

Tasdiqlandi:

Kafedra mudiri: prof. Sh. Qurbonov

Uslubiy kengash raisi: dots. I. Hayitov

Taqrizchilar: **dots. A. Qurbonov**
dots. O. Karimov

KIRISH

1 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: Odam va hayvonlar fiziologiyasi laboratoriyasida qo'llaniladigan asbob-uskunalar va tekshirish usullari bilan tanishish - 2 soat

Odam va hayvonlar fiziologiyasi bo'yicha o'tiladigan laboratoriya darslari davomida organizmlarning hayotiy funksiyalari birma-bir belgilangan reja asosida o'rganiladi. Jumladan, qo'zg'aluvchan to'qimalar, asab tizimi, muskul tizimi, ichki muhit suyuqliklari, qon va qon aylanish tizimi, nafas olish, ovqat hazm qilish tizimi, sensor tizimlar, modda va energiya almashinuvi hamda oliy asab faoliyati fiziologiyasi bo'yicha bir qator laboratoriya ishlari bilan tanishamiz va o'rganamiz. Mazkur ishlar asosan odam va hayvonlar ustida olib boriladi. Masalan, tekshirish uchun qon olish, qondagi shaklli elementlarni sanash, gemoglobin miqdorini aniqlash, arterial qon bosimini o'lchash kabi ishlar asosan odamda olib borilsa, asab-mushak preparati tayyorlash, undagi bioelektrik hodisalar, asab va mushak qo'zg'aluvchanligini taqqoslash va boshqa bir qator ishlar asosan baqa ustida bajarib o'rganiladi. Shuningdek, imkoniyatlardan kelib chiqib ayrim ishlarni (qon olish, ichak bo'lagi harakatini yozish, ichak fermentlarining faoliyatini o'rganish va boshqalarni) quyon, kalamush va itlar ustida ham olib borib, o'rganish mumkin. Biz odam va hayvonlar fiziologiyasidan o'tadigan laboratoriya darslarining aksariyatini odam ustida, xususan talabalar dars davomida o'zlari ustida mustaqil ish olib borishlarini hamda laboratoriyamizning imkoniyatlarini nazarga tutgan holda tegishli bajarish qulay va oson bo'lgan laboratoriya mashg'ulotlarini (jumladan, asab va muskul tizimi, qon va qon aylanish tizimi, nafas olish va ovqat hazm qilish tizimi va hokozolar bo'yicha) tanlab olishga harakat qildik.

Fiziologiyaning ilmiy-tekshirish usullari o'ziga xos xususiyatga ega bo'lib, bu asosan vujud funksiyalarini sinchiklab tadqiq qilishga qaratiladi. Fiziologik tadqiqotlar o'tkir va surunkali usullarda olib boriladi. Bundan tashqari, kuzatish, ta'sirlash, ajratish, buzish kabi boshqa usullari ham bo'lib, ulardan fiziologiya fanining tarixiy taraqqiyoti davomida qo'llanilgan va qo'llanilib kelinmoqda.

Fiziologiya fani rivojlanishining dastlabki bosqichida tekshirishning asosiy usuli kuzatish bo'lib, tabiatshunoslik va texnika fanlari rivojlanishining o'sha davrdagi darajasi vujud funksiyalarini o'rganish uchun yetarlicha imkoniyat bermadi. Lekin shunga qaramasdan qon aylanishining umumiy sxemasi (U. Garvey), kapillyarlar (G.M. Malpigi), reflektor faoliyat prinsipi (R. Dekart), materiyaning saqlanish qonuni (M. Lomonosov), «hayvonot toki» (L. Galvani) kabilar kashf etilgan edi.

Odam va hayvonlar fiziologiyasi laboratoriyasida qo'llaniladigan jihozlar murakkab va turlichadir. Bu jihozlarning har biri biror funksiyani o'rganishga yordam beradi. Ayrim jihozlar yordamida bir qator a'zolarining o'xshash funksiyalarini o'rganish ham mumkin. Fiziologiya laboratoriyasida qo'llaniladigan jihozlarga misol qilib elektrokardiograf, elektromiograf, elektroentsefalograf, pnevmograf, fotoelektrokalorimetr, Goryaev kamerasi, qon guruhini aniqlash uchun shtativ, Sali gemometri, fonendoskop, tanometr, dinamometr va boshqalarni keltirib o'tish mumkin.

Odam va hayvonlar fiziologiyasi laboratoriyasida qo'llaniladigan usullar xilma-xil va turli tuman bo'lib, ularni tarixiy, ya'ni qadimiy va zamonaviy usullarga bo'lish mumkin. Zamonaviy usullar murakkabligi va qolaversa aniq ma'lumot berishi bilan sodda usullardan farq qiladi. Bugungi kunda ilm-fan va texnikaning jadal taraqqiy etishi turli usullarning ko'payishiga imkon yaratdi. Xususan turli a'zolar funksiyasini hozirgi zamonaviy usullar yordamida tez va aniq o'rganish mumkin. Bu usullar haqida tegishli bo'limlarda batafsil to'xtalib o'tiladi. Quyida esa qadimiy sodda usullar haqida qisqacha to'xtalib o'tamiz.

Kuzatish usuli organizmning yaxlit yuzaga chiquvchi hatti-harakat holatlarini o'rganishda hozirgi kunda ham o'z ahamiyatini yo'qotgani yo'q desak mubolag'a bo'lmaydi. Lekin bu usul hodisalarning faqat sifat jihatidan o'rganishgagina imkon beradi. Bugungi kunga kelib fiziologik tadqiqotlarni olib borishda bir qator ko'rsatkichlarning miqdor o'zgarishlarini aniq ifoda etuvchi asbob-uskunalaridan foydalanilmoqda. Bu o'z navbatida hayotiy jarayonlar dinamikasi, o'zaro bog'liqligi va ta'siri, ma'lum sharoitga moslashishida ularning birlashishi haqida tasavvurga ega bo'lishga imkon beradi.

Ta'sirlash usuli Bu usulning mohiyati biror a'zo yoki to'qimaga kimyoviy, mexanik, elektrik va hakoza ta'sirlashlar orqali organizm a'zolari va tizimlarining javob reaksiyasini, ularning hosil bo'lishi va nerv bo'ylab tarqalish xarakterini kuzatishdan iborat bo'lib, turli a'zolarining funksional ahamiyatini o'rganish imkonini beradi. Hozirgi kunda elektr toki bilan ta'sirlash usulidan keng qo'llaniladi. Uning afzalligi shundan iboratki, tekshirish davomida to'qimalar jarohatlanmaydi, ta'sirlash uchun yetarli va uning ma'lum kattaligini osongina topish mumkin bo'ladi. Bu usul orqali fiziologiyada muhim yangiliklar yaratildi va u fiziologiya amaliyotida keng qo'llanilmoqda.

Ajratish usuli. Fiziologiyaning dastlabki rivojlanish bosqichlarida organizm faoliyatidagi ayrim organlarning roli, xususiyatlari va ularning funksiyalari qonun-qoidalarini bilish muhim hisoblangan bo'lib, bunday maqsadlar uchun a'zolari to'liq va qisman ajratish usuli xizmat qiladi. a'zolari qisman ajratish ularni asabsizlantirish orqali ya'ni vujudning biror a'zosini uning boshqa a'zo va sistemalari bilan aloqasini uzish orqali amalga oshiriladi. Bu a'zaning hayotiy xossalari saqlab qolingan qon-tomirlar orqali bog'lanish tufayli buzilmaydi va gumoral aloqa qilish o'z kuchini saqlaydi. Bu usulning ko'zga tashlanib turadigan jihati asablarni kesish bo'lib, bunda asab tolalarining bir qismi qon tomirlarining, yuza va fibroz kapsulalari ichidagi qon tomir devorlarining ichki qavatlaridan o'tishi kabi holatlarni esda tutish zarur. Mazkur usulda ish bajarish uchun tomir, a'zo kapsulalari, oqsil komponentlari, asab elementlari bilan birgalikda qaytmas hayotsizlantirishga olib keladigan 5-10% li fenol eritmasi yordamida ishlanadi. Masalan, buyrak, taloq va boshqalarni qisman ajratishga ham murojaat qilinadi. Ajratishning eng ishonchli usullaridan biri vujudan

a'zoni ajratib olish va uning yashashi uchun sharoit yaratishdir. U ayrim a'zolarining funksional xossalarini aniqlash uchun biokimyoviy (sekretsia) faoliyatini tekshirish uchun kimyoviy moddalarga bo'lgan reaksiyasini aniqlash va boshqalar uchun vujudagi ko'pgina keraksiz ko'rsatkichlardan xoli bo'lish maqsadida foydalaniladi.

Yashash uchun sharoit ob'ektni (mushak) nam kameraga joylashtirish yoki 37 °S gacha isitilgan qon yoki qon o'rnini bosuvchi eritmalar bilan a'zoni perfuziya qilish orqali yaratiladi. Unumli perfuziyaning majburiy sharti kichik tomirlarning trombozidan saqlanish maqsadida a'zoni qondan xalos qilishdir.

Buzish usuli. MAT ning bo'limini ekstirpatsiya (olib tashlash) qilish, ajratish va turli a'zolari olib tashlash usuli, bu a'zo va bo'limlarning funksional ahamiyati va o'zaro ta'sir xarakteri haqida axborot beradi. MAT dagi u yoki bu bo'limni, markazni, o'tkazuvchi yo'l va hokazolarni olib tashlash kabi jarrohlik ishlari vujudagi ayrim funksiyalarning yo'qolishi yoki pasayishi kabi oqibatlarga olib kelishi mumkin.

MAT tuzilmasini buzish quyidagi usullar bilan amalga oshiriladi: mexanik (igna, skalpel bilan), termik (muzlatish yoki asab to'qimasining termokoagulyasiyasi), elektrik (elektrodlar orqali tok yuborish yo'li bilan), rentgen va lazer nurlari, ultratovush bilan va hokazo. Bu usullarning kamchiligi tajribadagi hayvonning chuqur qaytmas keyinchalik nogironlashishiga olib keluvchi vujudagi asab tizimi butunligini qo'pol buzilishida namoyon bo'ladi. Bular narkoz va murakkab jarrohlikni talab qiluvchi o'tkir tajribalarda qo'llaniladi. Bunda har bir tajriba normal fiziologik jarayonning o'tishi bilan birdan buzilishi vujudga bo'lgan qo'pol tap'sir natijasida hayvonning azoblanishi, o'lishi bilan tugaydi. Shu bois fiziologiyada I.P. Pavlov yashashning tabiiy sharoitlarida jarohatlanmagan butun bir organizmning fiziologik jarayonlari xarakterini o'rganishga imkon beruvchi surunkali tajribalari muhim ahamiyatga ega. I.P. Pavlov meditsinaning nazariy asosi bo'lgan va atrof muhit bilan chambarchas bog'langan bir butun vujud fiziologiyasini yaratdi. Bu borada maxsus metodik usullarni, masalan, maxsus jarrohlik tayyorgarlik yordamida oldindan fistula qo'yish, bezning chiqaruv naylarini ajratish va xakozolarni taklif etdi.

QO'ZG'ALUVCHAN TO'QIMALAR FIZIOLOGIYASI

2 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Baqani harakatsizlantirish usullari** - 2 soat

Nazariy tushuncha. Fiziologiya laboratoriyasida olib boriladigan bir qator tajribalar baqa ustida olib boriladi. Bu har tomonlama oson va tajribani bajarishda qulayligi bilan boshqa hayvonlar ustida o'tkaziladigan tajribalardan farq qiladi. Baqada o'tkaziladigan tajribalar avval uni harakatsizlantirishni taqozo etadi. Baqani harakatsizlantirish uning ustida tajriba o'tkazishga imkon yaratadi. Baqani harakatsizlantirishda bir qancha vosita va usullardan foydalanish mumkin. Bu usullar murakkabligi va hayvon organizmiga ta'sir etish doirasi bilan farqlanadi.

Ishdan maqsad. Talabalarga baqani harakatsizlantirish usullarini o'rgatish.

Kerakli jihozlar. Preparoval asboblari yig'indisi, katta voronka, paxta tamponi, 10 % spirt, efir.

Tajriba o'tkazish tartibi. Baqa ustida olib boriladigan o'tkir tajribalarni bajarishda avvalo uni harakatsizlantirish zarur. Bu ishni bajarishda noqulayliklarga olib kelishni oldini oladi, hamda tajribani to'la to'kis bajarishga imkon beradi. Harakatsizlantirish usullari bir nechta bo'lib, ulardan biri narkoz berish usulidir. Narkotik modda sifatida efirdan foydalaniladi. Bunda tarelkaga yopilgan katta voronka tagiga baqa va efir shimdirilgan paxta tamponi joylashtiriladi. Ayrim hollarda efir o'rniga 10% li spirt eritmasi ham ishlatiladi. 250-300 ml spirt eksikatorga qo'yiladi va unga baqa joylashtiriladi.

Baqaning limfatik qoplariga miorelaksantlarni yuborish yo'li bilan ham uni harakatsizlantirish mumkin. Miorelaksantlar qo'zg'alishning asabdan mushakka o'tishini buzuvchi va shu bilan skelet muskullarini bo'shashtiruvchi modda hisoblanadi.

Baqa ko'pincha uning markaziy asab tizimi - orqa va bosh miyani buzish orqali harakatsizlantiriladi. MAT ni buzish 2 xil usulda amalga oshiriladi. Ya'ni boshi saqlangan holda va boshini olib tashlangan (dekapitatsiya) holda amalga oshiriladi. Ikkala usulda ham baqaning boshdan pastki qismi orqa oyoqlari yozilgan, oldingi oyoqlari esa tanaga yig'ilgan holda doka bilan o'rab ushlanadi. Birinchi usul yordamida baqa harakatlansizlantirilganda baqa chap qo'lga olinib, qo'lning ko'rsatkich barmog'i yordamida bosh va umurtqa pog'onasi o'rtasida ma'lum burchak hosil qilingan holda kallasi oldinga egiladi. Keyin ignani yengil bosish bilan boshning yuqoridan pastka tomon bo'yinning birinchi umurtqa pog'onasi va ensa suyagi sohasidagi o'rta chiziq bo'ylab membranaga to'g'ri keluvchi chuqurlikka sirg'alib ketmaguncha kiritiladi. Shu yerda teri va parda teshilib, igna bosh miya bo'shlig'iga kiritiladi va bir qancha harakatlar yordamida bosh miya buziladi. Bosh miya ishdan chiqarilgach, igna chiqarilib orqa miya kanaliga yo'naltiriladi va aylanma harakat bilan orqa miya ham buziladi.

Dekapitatsiya usulida baqaning jag'lari orasiga qaychining bir dami kirgizilib, ustki jag' va oldingi miya ko'z qabarig'i orqasidan kesiladi. So'ng ochilgan umurtqa pog'onasi kanaliga igna kiritilib, orqa miya buziladi.

Nazorat uchun savollar

1. Nima uchun baqa harakatsizlantiriladi?
2. Baqani harakatsizlantirish qanday amalga oshiriladi?
3. Baqani harakatsizlantirishning qanday usullarini bilasiz?
4. Harakatsizlantirilgan baqa ustida qanday tajribalar o'tkazish mumkin?

3 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Asab-mushak preparatini tayyorlash** - 2 soat

Nazariy tushuncha. Mushak va asabning fiziologik xossalarini o'rganish uchun ko'pincha baqaning orqa oyoqlaridan tayyorlangan asab va mushak preparatlaridan foydalaniladi. Boldir mushagi va uni innervatsiya qiluvchi quyimich asabi klassik asab-mushak preparati hisoblanadi.

Asab-mushak preparatini tayyorlab, unda yuzaga keladigan qo'zg'alish jarayonlarini ko'rsatish orqali talabalarda qo'zg'alish, qo'zg'aluvchan to'qimalar va ularning o'ziga xos xususiyatlari borasida yetarlicha tasavvur uyg'otish mumkin. Qo'zg'aluvchan to'qimalar faoliyati tufayli organizmda muskullar qisqarishi kabi jarayonlar sodir bo'lishini amalda isbotlab berish talabalarning qo'zg'alish va tormozlanish jarayonlari haqidagi tasavvurlarini kengaytiradi.

Ishdan maqsad. Asab-mushak preparatini tayyorlash va unda qo'zg'alish jarayonini kuzatish.

Kerakli jihozlar. Preparoval asboblari yig'indisi, jomcha, doka salfetkalar, jarrohlik stoli, inger eritmasi va baqa.

Tajriba o'tkazish tartibi Baqa harakatsizlantirilgach, tanasining pastki qismi salfetkaga o'raladi, so'ng katta qaychi yordamida umurtqasi bel qismining 1 sm yuqo-risidan kesiladi. Shundan keyin baqaning orqa oyoqlaridan ushlanib, qaychi bilan terisi, mushaklari, ichki organlari kesiladi va tanasining old qismi bilan olib tashlanadi. Orqa oyoqlaridan terisi shilib olinadi. buning uchun ikkita salfetka olinib, biri umurtqa pog'onasi qoldig'idan, boshqasi baqa terisidan ushlanib, qo'lning tez harakati bilan teri uning orqa oyoqlaridan shilib olinadi. Ayrim tajribalarda baqaning orqa oyog'idan preparat olinadi.

Orqa oyoqlar preparati umurtqa pog'onasi qoldig'idan chap qo'lga olinadi, natijada dum suyagi yuqoriga bo'rtib chiqadi va u qaychi yordamida kesib tashlanadi. Shundan keyin qorin (ventral) tomonga ag'dariladi. Hosil bo'lgan darcha orqali ko'z nazoratida qaychi bilan orqa oyoqlar preparati umurtqa pog'onasi va tos suyaklari chigali asablarini jarohatlamagan holda o'rtasidan uzunasiga kesiladi va orqa oyoqlaridan ikkita preparat olinadi. Hosil bo'lgan preparatning biri renger eritmasi bilan stakanda saqlanadi, ikkinchisidan esa asab mushak preparati tayyorlashda foydalaniladi.

Asab-mushak preparatini tayyorlash tovon (axill) payi tomonidan boshlanadi. Axill payi tagiga qaychining bir dami o'tkazilib, boldir mushagi uzunasiga ajratiladi va axill payi kesiladi. Payning so'ngi qismi pinset bilan ushlangan holda boldir mushagi atrofidagi boshqa to'qimalar bilan birlashtiruvchi fassiya uziladi va boshqa tomonga ajratiladi.

Asabni preparovka qilishda preparat orqa (dorsal) tomonga ag'dariladi. Qo'llarning ikkala bosh barmoqlari yordamida son mushaklari ikki tomonga ajratiladi va chuqurlikda yotgan asab jildiriladi. Shisha ilgak yordamida asab umurtqa pog'onasidan boshlab to tizza bo'g'imigacha ajratiladi. Keyin asab chiqqan umurtqa pog'onasi asab bilan tos suyagidan ajratib, kesib olinadi, quymich asabining tarmoqlari kesiladi. Asablar tizza bo'g'imigacha ajratilgach, orqa oyoqning tizza bo'g'imi yuqori va pastki qismlaridan kesiladi va asab-mushak preparati olinadi. Izolyasiya qilingan mushak preparatini tayyorlash uchun asab-mushak preparatidan asab kesib tashlanadi.

Nazorat uchun savollar

1. Asab-mushak preparati qanday tayyorlanadi?
2. Asab-mushak preparatini tayyorlashdan maqsad nima?
3. Hosil bo'lgan preparatni nima uchun Renger eritmasida saqlanadi?
4. Hosil bo'lgan preparatda qanday tajribalarni bajarish mumkin?

4 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Qo'zg'aluvchan to'qimalarda elektrik hodisalar** - 2 soat

Nazariy tushuncha. Ma'lumki, tirik organizmlar, jumladan odam organizmi tomonidan bajariladigan barcha faoliyatlarning asosida qo'zg'alish jarayonlari yotadi. Qo'zg'aluvchan to'qimalar qatoriga kiradigan nerv, muskul, bez to'qimalarining biror ish yoki faoliyatni bajarishi ulardagi qo'zg'alish jarayonining kechishi bilan belgilanadi. Bu jarayonlarning asosini elektr hodisalar tashkil etadi. Buning sababi hujayra membranasi atrofidagi msbat va manfiy zaryadlangan natriy, kaliy, xlor kabi ionlarning qutblanib, tinchlik va harakat potentsiallarini hosil qilishi bilan bog'liq. Ana shu tinchlik va harakat potentsiallari elektr hodisalarning o'ziga xos xususiyatlarini belgilab beradi. Shu sababli qo'zg'aluvchan to'qimalardagi elektr hodisalarni o'rganish fiziologiya laboratoriyasida muhim sanaladi.

Ishdan maqsad. Organizmdagi biologik toklarni isbotlashga doir tajribalar bilan tanishish. Qo'zg'aluvchan to'qimalardagi bioelektrik hodisalar biologik yo'l yoki elektrofiziologik usullar bilan aniqlanadi.

Kerakli jihozlar. Bimetall pinset, preparovka asboblari yig'indisi, jomcha, ko'z tomizgich, shishadan yasalgan ilgak, universal shativ, doka salfetkalar, Ringer eritmasi va baqa.

Tajriba o'tkazish tartibi.

Galvanining birinchi tajribasi. Baqaning oyoqlaridan ikkita preparat tayyorlanib, shativga osiladi. Mis va temirdan yasalgan bimetall pinset olinadi, pinsetning mis qismi umurtqa pog'onasidan chiqayotgan asab tuganlariga, temir qismi esa bir vaqtda mushakka tekkiziladi. Oyoq mushaklarining qisqarishi kuzatiladi.

Galvanining ikkinchi tajribasi (metallsiz kiskarish). Bu tajriba yordamida jarohatlangan va jarohatlanmagan mushak sathlarida hayvon toki borligi birinchi marta isbotlangan. Agar ana shu ikkita tajriba o'rniga asab-mushak preparatining asabi shisha ilgak yordamida bir vaqtda tekkizilsa, tinchlik toki hosil bo'lib, u asabni ta'sirlaydi va mushakning qisqarishiga sabab bo'ladi.

Baqaning orqa oyoqlaridan preparat tayyorlanadi. O'tirgich asabi yaxshilab ajratilgach, umurtqa pog'onasidan kesib olinadi. Sonning pastki 1/3 qismidagi mushak kesilishi va shu zahotiyoy kesilgan mushakka shunday tekkizilishi kerakki, asab bir vaqtda jarohatlangan va jarohatlanmagan joyiga tegsin. Bu holda ham mushak qisqarishi sodir bo'ladi.

Nazorat uchun savollar

1. Galvanining birinchi tajribasi qanday bajariladi?
2. Galvanining ikkinchi tajribasi qanday bajariladi?
3. Qo'zg'aluvchan to'qimalardagi bioelektrik hodisalar qanday tekshiriladi?
4. Mis va temirdan yasalgan bimetall pinset nima maqsadda ishlatiladi?

5 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: Asab va mushakning qo'zg'aluvchanligini taqqoslash - 2 soat

Nazariy tushuncha. Qo'zg'aluvchan to'qimalarning eng asosiy fiziologik xossalaridan biri qo'zg'aluvchanlik bo'lib, bu xossa to'qimalarda o'ziga xos xususiyatni namoyon qiladi. Qo'zg'aluvchanlik darajasini tavsiflash uchun ta'sirlash muxim bo'lib, bu javob reaksiyasi chaqira oladigan minimal ta'sirlash kuchi hisoblanadi.

Tajriba sharoitlarida mushaklarning qo'zg'aluvchanligini aniqlash uchun to'g'ridan-to'g'ri, ya'ni bevosita mushakni ta'sirlash usuli qo'llaniladi. Asabning qo'zg'aluvchanligi esa mushakni innervatsiya qiluvchi asabni ta'sirlash, ya'ni mushakni vositali ta'sirlash usuli bilan tekshiriladi.

Ishdan maqsad. Asab va mushakning qo'zg'aluvchanligini aniqlash va taqqoslab ko'rish.

Kerakli jihozlar. Vertikal miograf, stimulyator, ta'sirlovchi elektrodlar, kimograf, universal shtativ, preparovka asboblari yig'indisi, jomcha, ko'ztomizgich, doka salftkalar, Ringer eritmasi, baqa.

Tajriba o'tkazish tartibi. Asab-mushak preparati tayyorlanadi. Boldir mushagi miografga mahkamlanadi. Buning uchun miografning yuqori kronshteniga qotirilgan ilgak bilan tizza-bo'g'im xaltasi teshiladi, tovon payi esa miografning pastki kronshtenidagi ilgakka mahkamlanadi. Miografning yuqori kronshteniga maxsus mufta yordamida ta'sirlovchi elektrodlar mustahkam tirkalgan bo'lib, unga asab-mushak preparatining asabi joylashtiriladi (bu mufta vazifasini Gelmgols stolchasi bajarishi mumkin). Elektrodlar stimulyatorning klemmalariga ulanadi. Asabga uzluksiz davom etadigan, masalan, 0,5 ms, yakka ta'sirlar yuborib, uning darajasi asta-sekin oshiriladi va mushakning ko'zga arang ko'rinuvchi qisqarish chaqira oladigan minimal ta'sirlash kuchi topiladi. Bu asab uchun ta'sirlash pog'onasi hisoblanadi.

Mushakning ta'sirlash pog'onasini aniqlash uchun unga stimulyator bilan ulangan miografning o'tkazuvchi zanjiri orqali to'g'ridan-to'g'ri tok yuboriladi. Ta'sirlash pog'onasi ham vositasiz ta'sirlashdagi kabi aniqlanadi.

Nazorat uchun savollar

1. Qo'zg'aluvchan to'qimalarning eng asosiy fiziologik xossasi nima?
2. Mushakning ta'sirlanish pog'onasini aniqlash uchun nimaga e'tibor qilinadi?
3. Qo'zg'aluvchan to'qimalardagi bioelektrik hodisalar qanday tekshiriladi?
4. Mis va temirdan yasalgan bimetall pinset nima maqsadda ishlatiladi?

MUSKUL TIZIMI FIZIOLOGIYASI

6 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Mushaklarning qisqarishini yozish va tahlil qilish** - 2 soat

Nazariy tushuncha. Skelet mushagi qisqa muddat davom etadigan yakka ta'sirlashlarga bir marta qisqarish bilan javob beradi. Mushakning yoyilgan bor qisqarishini tez aylanuvchi barabanli kimograf yoki fal-apparat yordamida yozib olish mumkin. Mushakning yoyilgan yakka qisqarishini 3 ta fazaga ajratish mumkin: 1) latent (yashirin) davr (ta'sirlash boshlangan keyin qisqarish paydo bo'lguncha ketgan vaqt); 2) qisqarish fazasi; 3) bo'shashish fazasi. Baqa boldir mushagining yakka qisqarish sikli 0,11-0,12 s, shundan latent davr – 0,01 s., qisqarish fazasi – 0,05 s., bo'shashish fazasi – 0,05-0,06 s davom etadi.

Organizmida mushaklar markaziy asab tizimidan ritmik ravishda kelayotgan impulslar ta'sirida qisqaradi. Mushaklarga impulslar yuqori chastota bilan kelib, mushakning yakka qisqarish davomiyligini oshiradi, natijada mushak barcha qismlarining uzoq va kuchli darajada qisqarishi bilan belgilanuvchi hamda tetanus nomini olgan qisqarishlar yig'indisi yuz beradi, faqat tajriba o'tkazish orqali tetanus yozib olish va kelib chiqish mexanizmini tahlil qilish mumkin. Agar mushakka 10-20 Gs gacha ega bo'lgan ritmik ta'sir o'tkazilsa, keyin kelayotgan har bir impuls mushakning bo'shashish fazasiga to'g'ri keladi va bu vaqtda tishli tetanus paydo bo'ladi. Agar mushakni ta'sirlash chastotasi yanada oshirilsa, ya'ni 20-40 Gs gacha ko'paytirilsa, kelayotgan har bir impuls mushakning qisqarish davriga to'g'ri keladi va natijada mushakninguzoq vaqt to'xtovsiz, uzoq muddatli qisqarishi boshlanadi. Bunday qisqarish silliq tetanus deyiladi.

Ishdan maqsad. Mushak yakka qisqarishining yoyilgan egri chizig'ini yozish va tahlil qilish.

Kerakli jihozlar. fal-apparat yoki tez aylanuvchi kimograf, vertikal miograf, universal shtativ, preparovka asboblari yig'indisi, ko'z tomizgich, jomcha, vaqtni qayd qiluvchi asbob, dova salftokalar, Ringer eritmasi, baqa.

Tajriba o'tkazish tartibi.

1). Baqaning boldir mushagidan preparat tayyorlanadi va vertikal miografga mahkamlanadi. Miograf vinti yordamida miograf richagi (yozgich qismi) gorizontol holatda o'rnatiladi, fal-apparat ramkasi esa o'ng tomonga jildirilib, ilgakka mahkamlab qo'yiladi (Degteriyov va boshq., 1995). Fal-apparat tokka ulanadi va qarshilik (R) yordamida qo'zg'alishning shunday kuchi tanlanadiki, natijada mushak yetarli miqdorda kuchli qisqarishni rivojlantirsin. Tok uzgich bilan birinchi ta'sirlash kontakti ulanadi. Mushakning ta'sirlash paytini belgilash uchun kareta uni ushlab turuvchi fiksatoridan bo'shatiladi va asta sekin birinchi kontaktga shunday yaqinlashtiriladiki, shunda kareta kontaktga tegib, zanjirni ulaydi va mushak qisqaradi. Karetaga yozilgan vertikal chiziq ta'sirlash vaqtini ifodalaydi. Shu vaqtning o'zida izochiziq ham yozib olingan hisoblanadi. So'ng kareta avvalgi holatiga keltiriladi. buning uchun u ilgakdan bo'shatib yuboriladi, natijada kontakt uzilib, mushakka ta'sir o'tkaziladi va yakka qisqarish yozib olinadi. Yakka qisqarish ostiga kamerton bilan vaqtni belgilovchi egri chiziq yozib olinadi. Yakka qisqarish fazalarining davomiyligini aniqlash uchun vaqtni belgilovchi egri chiziqqa mushakning yakka qisqarish egri chizig'i ma'lum nuqtalaridan tik (perpendikulyar) chiziq tushirish kerak.

2). Baqaning boldir mushagidan preparat tayyorlanadi va stimulyatorga ulangan miografga mahkamlanadi. Kimograf barabaniga miograf yozgichi yaqinlashtiladi. Kimograf ishga tushirilib, 2-3 ta'sirlash orqali mushakning yakka qisqarishi yozib olinadi. Shundan keyin, ta'sirlash chastotasi 10-20 Gs ga yetkazilib, tishli tetanus yozib olinadi, 20-40 Gs gacha oshirilgach, silliq tetanus yozib olinadi.

Nazorat uchun savollar

1. Mushakning qisqarishi qanday yozib olinadi?
2. Mushakning qisqarishini yozish va tahlil qilish qanday ahamiyatga ega?
3. Silliq tetanus deb nimaga aytiladi?
4. Tishli tetanus qachon va qanday paydo bo'ladi?

7 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Muskul kuchini dinamometr yordamida o'lchash** - 2 soat

Nazariy tushuncha. Ish sharoitida ayrim muskul gruppalarining kuchini o'lchash dinamometriya deyiladi. U muskul kuchi optimal qisqarish sharoitida ko'tara olgan yuk miqdori bilan o'lchanadi. Muskul kuchi uning massasi va fiziologik ko'ndalang kesimiga bog'liq, u asosan dinamometr bilan o'lchanadi. Qo'l (panja) kuchi va gavdaning tiklanish kuchini o'lchashda qo'l va gavdaning tiklanish kuchini o'lchaydigan maxsus dinamometrlardan foydalaniladi.

Qo'l dinamometri po'lat prujinadan yasalgan. Qo'l kuchini o'lchash uchun dinamometrni kaftga olib, barmoqlarni maksimal kuch bilan bukib qisiladi. Prujinaning qisilish darajasi daraja strelkasida beriladi, strelka harakatlanib, kuchni kilogrammlarda ko'rsatadi. Gavdaning tiklanish kuchini o'lchaydigan dinamometr ham prujinadan yasalgan. Bu tajribani bajarish uchun gavdani egib turib, ikki qo'l bilan dinamometrning dastagidan tutiladi va prujinani bor kuch bilan cho'zib, odam ko'tara oladigan yuk miqdori aniqlanadi. Gavdaning tiklanish kuchini o'lchashda dinamometrning qo'l bilan ushlangan dastasi tizza bo'g'imi bilanligida bo'lishi kerak.

Ishdan maqsad. Qo'l muskullarining hamda bel muskullarining kuchini o'lchash.

Kerakli jihozlar. qo'l (panja) kuchi va gavdaning tiklanish kuchini o'lchaydigan dinamometr asbobi.

Tajriba o'tkazish tartibi Sinaluvchi odamning o'ng va chap qo'l (panja) barmoqlarining bukuvchi muskullari kuchi qo'l dinamometri bilan quyidagicha o'lchanadi: a) oldin sinaluvchi maksimal kuchlanish bilan bog'liq harakat mashqini bajaradi. So'ngra qo'lga dinamometr olib maksimal kuchlanish bilan 5 sekunddan oralatib uch marta qisadi va olingan eng yuqori natija qayd qilinadi. Tajriba tugagach, o'ng va chap qo'l muskullari kuchi taqqoslanadi. Keyin gavdaning tiklanish kuchini o'lchaydigan dinamometr bilan egilgan gavdani tiklovchi muskullar kuchi aniqlanadi.

Har muskul gruppasining kuchi odamning yoshi va jinsiga bog'liq; 20 yoshdan 30 yoshgacha muskul kuchi eng yuqori bo'ladi.

Tajriba natijasi quyidagi jadval shaklida ifodalanadi:

Muskullar gruppasi	Tekshirish soni			Eng yuqori ko'rsatkich
	1	2	3	
O'ng qo'l barmoqlari bukuvchi muskullarining kuchi (kg)				
Chap qo'l barmoqlari bukuvchi muskullarining kuchi (kg)				
Gavda tiklovchi muskullarining kuchi (kg)				

Nazorat uchun savollar

1. Dinamometr va dinamometriya nima?
2. Mushak kuchi qanday aniqlanadi?
3. Tananing mushak kuchi qanday tartibda o'lchanadi?
4. Nima uchun o'ng va chap oyoq qo'llarning mushak kuchi alohida aniqlanadi?

8 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Statik kuchlanishlardagi fiziologik reaksiyalarni tekshirish** - 2 soat

Nazariy tushuncha. Gavda yoki uning qismlari muskulining qandaydir biror yukni zaruriy holatda ushlab turganda bajargan ishi statik ishi yoki statik kuchlanish deb yuritiladi. Statik kuchlanishlar odam harakati aktivligining turlariga kiradi. Ular tufayli jismoniy mashqlarda sportchi gavda vaziyatini saqlaydi.

Muskullarning gavda holatini tutib turish faoliyati ularning doimiy tarang turishi (tonusi)ga bog'liq bo'lib, shu xossaga ko'ra, o'z antagonistlari bilan teng tortilib turadi va shu bilan bo'g'inlarning harakatlanmay turishini ta'minlaydi. Bunda muskullar statik ish bajaradi, bu ishning muddati muskullarning taranglanish darajasiga, sportchining chiniquqligiga, biomexanik sharoitga va boshqa omillarga bog'liq. Statik ishlarda vegetativ funksiyalar ortiqcha o'zgarmaydi va ishdan keyingi tiklanish davri uzoqqa cho'zilmaydi.

Og'ir statik ishlarning vegetativ funksiyalarga ta'sirini o'rganishda Lingardning roli katta. Lingard nafas olish va qon aylanishidagi kuchli o'zgarishlar bevosita statistik kuchlanish vaqtida yuzaga chiqmay, balki kuchlanish tugashi bilan yuzaga keladi, deb ko'rsatadi («Lingard fenomeni»).

Ishdan maqsad. Statik reaksiyalar va ularning fiziologik funksiyalarga ta'sirini o'rganish.

Kerakli jihozlar. Rivo-Rochchi apparati, pnevmograf, kimograf, fonendoskop, sekundomer.

Tajriba o'tkazish tartibi. Studentlar kichik-kichik (4-5 tadan bo'lib) gruppalariga bo'linadi. Statik ish bajarish oldidan sinaluvchi odamning o'tirgan holatida 10 sekundagi pulsi soni, arterial qon bosimi aniqlanadi va bir minut davomidagi nafas harakatlari yoziladi. So'ngra u oldin 30 sekund, keyin 60 sekund davomida 0,5 m oraliqda qo'yilgan stollarda qo'llariga tayangan holda oyoqlarini uzatib-90° ostida ushlab turadi.

Har bir ishini bajarish jarayonida sinaluvchining 10 sekunddagi pulsi sanalib, pnevmogrammasi yozib olinadi. Ish tugashi bilan sinaluvchi odamning o'tirgan holatida tiklanish davri har minutining 10 sekundida puls qayta sanalanadi, har ikki minutda qon bosimi o'lchab turiladi va tiklanish davrining har bir minutining 30 sekundida nafas olish harakatlari yoziladi. Olingan pnevmogramma bo'yicha 30 sekundagi nafas olish soni aniqlanadi. Funksional ko'rsatkichlar ishdan oldingi holatga qaytguncha tekshirish shu tartibda davom ettiriladi.

Olingan natijalarni quyidagicha tartibda ifodalang.

Qo'llarga tayanib, oyoqlar burchak ostida yozilganda yurak-tomir va tashqi nafas ko'rsatkichlarining o'zgarishi

Sinaluvchining familiyasi va ismi	Ko'rsatkichlar	Ishgacha	Ish bajarish vaqtida	Ishdan keyin				
				1-min	2-min	3-min	4-min	5-min
1.	10 sekundagi puls soni							

Arterial qon bosimi (mm.s.u)								
30 sekunddagi nafas olish soni								

Nazorat uchun savollar

1. Statik kuchlanish deb nimaga aytiladi?
2. Mushak ishini tekshirishda maqsad nima?
3. Lingard fenomeni deganda nimani tushunasiz?
4. Statik kuchlanishlardagi fiziologik reaksiyalar qanday tekshiriladi?

9 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Muskul tarangligini boshqarish qobiliyatini aniqlash** – 2 soat

Nazariy tushuncha. Muskulning taranglanishi kuchning yuzaga chiqishida asosiy omil bo'ladi. Muskulning qanday darajada taranglanishiga qarab muskul kuchi minimumdan maksimumgacha bo'lishi mumkin. Muskul tarangligining boshqarilishida markaziy va periferik omillar muhim rol o'ynaydi. Markaziy omillarga muskullar ishini idora qiladigan nerv markazlaridagi neyronlarning funksional holati, ulardan motoneyron orqali boradigan impuls xarakteri kabilar kiradi. Periferik omillarga muskullar taranglanishida ishtirok etadigan harakat birliklarining soni, ularning turi, baravar ishlashi, muskullarning funksional holatiga o'xshash qator omillar kiradi.

Sport bilan muntazam shug'ullanish oqibatida muskullar tarangligining ixtiyoriy boshqarilishi ancha yaxshilanadi. Bu harakat malakasining takomillashuviga bog'liq bo'lib, yuqori malakali sportchilarda muskullarni taranglatish va bo'shashtirish yuqori darajada bo'ladi.

Ishdan maqsad. Muskul tarangligini boshqarish qobiliyatini aniqlash

Kerakli jihozlar. Qo'l (panja) kuchi va gavdaning tiklanish kuchini o'lchaydigan dinamometr asbobi, miotonometr.

Tajriba o'tkazish tartibi.

1-tajriba. Studentlar 3-4 kishidan iborat gruppalariga bo'linadi va navbat bilan sinaluvchi rolini bajaradi. Sinaluvchilardan biri qo'l dinamometrini olib maksimal kuch bilan qisadi. Shundan keyin u dinamometr strelkasi harakatini kuzatgan holda maksimal kuchga nisbatan 25 % kuch bilan dinamometrni qisadi. So'ngra ko'zini yumib turib shu ishni 4 marta bajaradi. Keyin shunday ishni maksimal kuchning 50 % ga teng kuch bilan bajaradi. Sinaluvchi ko'zi ochiq holatiga nisbatan ko'zini yumib ishlaganda necha kilogrammga yanglishganiga qarab muskul tarangligini boshqarish qobiliyati baholanadi. Sinaluvchining bu qobiliyati qancha yuqori bo'lsa, qo'lning qisish kuchi ko'z ochiq va yumuqdagisi shuncha yaqin bo'ladi. Ikkinchi gruppadagilar gavdaning tiklanish kuchini o'lchaydi. Dinamometr bilan xuddi shunday ish bajariladi.

2-tajriba. Yelka muskulining taranglanishini va bo'shashtirishini aniqlash.

Sinaluvchi bir qo'lini yelkasigacha yalang'ochlaydi va qo'lini tirsak bo'g'imidan 90% burcha bukish mumkin bo'lgan holda baland stol ustiga qo'yadi. yelkaning iki boshli muskulining o'rta qismiga nuqta qo'yib belgilanadi. Nuqta qo'yilgan joyga miotonometr shurupi bog'lanadi. So'ngra sinaluvchi maksimal kuch bilan qo'lini bukadi, qo'l muskullarini taranglatadi. Shundan keyin sinaluvchi ko'rib turgan holda maksimal kuchni 50% ga teng kuch bilan qo'l muskullarini taranglatadi. Endi ko'zini yumgan holatda shu ishni 3-4 marta bajaradi. Har bir kuchlanish natijasi sinaluvchiga aytib turiladi. Tekshirishda olingan natija jadval shaklida yozilib, analiz qilinadi va xulosa chiqariladi.

Yelka ikki boshli muskulining ixtiyoriy taranglanishi ko'rsatkichlari

№	Sinaluvchi	Maksimal kuchlanishning 50%	Berilgan vazifani bajarishda muskullar qattiqligini darajasi		
			Sinash tartibi		
			1	2	3

Olingan natijani tahlil qilishda sinaluvchining ruhiy holatini hisobga olish zarur, chunki muskulning tarangligini boshqarishda markaziy nerv tizimining funksional holati muhim rol o'ynaydi.

Nazorat uchun savollar

1. Muskul tarangligining boshqarilishida qanday omillar muhim rol o'ynaydi?

2. Muskul tarangligini aniqlashdagi 1-tajriba qanday tartibda bajariladi?
3. Muskul tarangligini aniqlashdagi 2-tajriba qanday tartibda bajariladi?
4. Muskul tarangligining boshqarilishini aniqlashdan maqsad nima?

NERV TIZIMI FIZIOLOGIYASI

10 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Refleks yoyi va uni analiz qilish** – 2 soat

Nazariy tushuncha. Markaziy nerv tizimining asosiy bo'limlariga orqa miya va bosh miya kiradi. Yuqori darajada ixtisoslashgan tashqi retseptorlar va o'tkazuvchi yo'llar bo'lishi tufayli organizm tashqi muhitdan bo'ladigan ta'sirni qabul qiladi. Shunga muvofiq, markaziy nerv tizimining birinchi funksiyasi organizm bilan tashqi muhit o'rtasida aloqa o'rnatishdan, tashqi muhitning tinimsiz o'zgarib turadigan ta'siriga organizmning moslashuvini ta'minlab turishdan iborat.

Muskullardagi va barcha ichki organlardagi retseptorlar hamda o'tkazuvchi yo'llar (afferent va efferent nervlar) orqali markaziy nerv tizimi organizmdagi har bir jarayon ta'sirida bo'ladi. Shu bilan bir vaqtda, ularga boshqaruvchi ta'sir ko'rsatadi. Shunday qilib markaziy nerv tizimining *ikkinchi* funksiyasi tufayli tufayli ichki organlar va sistemalar, skelet-muskul harakat apparatining turli bo'limlari hamda ichki muhit bilan skelet-muskul tizimi o'rtasida o'zaro ta'sir yuzaga keladi. Bularning barchasi birgalikda organizmning bir butunligini ta'minlaydi. Markaziy nerv tizimining asosiy va o'ziga xos faoliyati refleks hosil qilishdir.

Odamda va yuqori taraqqiy etgan hayvonlarda oliy nerv faoliyati bosh miya katta yarim sharlari po'stlog'i va po'stloq osti qurilmalaridan ba'zilarining funksiyasi orqali yuzaga keladi. I.P. Pavlov tomonidan ochilgan va o'rganilgan shartli reflekslar oliy nerv faoliyatiga asoslangan.

Ishdan maqsad. Refleks yoyining qismlarini o'rganish va ularni analiz qilish.

Kerakli jihozlar. preparoval asboblari yig'indisi, jomcha, doka salftetkalar, jarrohlik stoli, baqa, qaychi, pinset, shtativ, sulfat kislotaning 0,5 % eritmasi, suvli banka, taxtach, novokain eritmasi.

Tajriba o'tkazish tartibi. Baqaning bosh miyasi kesib tashlanib, pastki jag'dan shtativga osiladi. Tanasining turli qismlariga sulfat kislotaning 0,5 % li eritmasiga xo'llangan qog'oz parchalari yopishtirib, bukish va artinish reflekslari kuzatiladi. So'ng tizza bo'g'imi tagidan oyoq terisi aylantirib kesib tashlanadi. Ana shu qismga kislotaga botirilgan qog'oz yopishtiriladi. Bunda teri retseptorlari olib tashlangani sababli refleks yuzaga kelmaydi.

Endi terisi shilinmagan baqa oyog'ining orqa sonidagi teri va muskullari 1,5-2 sm uzunlikda bo'yiga kesilib, quymich nervi ochiladi. Nerv tagidan esa ip o'tkazib, biroz ko'tariladi va ostiga novokainga botirilgan paxta tampon qo'yiladi. Bunda novokain ta'sirida sezuvchi nerv tolalaridan qo'zg'alishning o'tishi to'xtab qoladi. Fikrimizni isbotlash uchun baqaning qorin terisiga sulfat kislotali qog'oz yopishtirsak, baqa avval oyog'ini tortib oladi. Biroz vaqtdan so'ng ushbu tajriba takrorlanganda refleks hosil bo'lmaydi. Demak, sezuvchi nerv tolasidan qo'zg'alishning o'tishi to'xtab qoldi. Uning ikkinchi oyog'ida esa refleksni kuzatish mumkin.

Baqaning orqa miyasi ham shisha zond yordamida buzilganda butunlay hamma reflekslar yo'qoladi. Demak, refleks yoyi butun bo'lgan taqdirdagina baqada tegishli reflekslar hosil bo'lishi mumkin.

Nazorat uchun savollar

1. Refleks nima? Refleks yoyi qanday qismlardan iborat?
2. Refleks yoyining zvenolarini buzish qanday amalga oshiriladi?
3. Afferent va efferent nerv tolalarining vazifasi nimadan iborat?

11 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Tyurk usuli bo'yicha refleks vaqtini aniqlash va bu vaqtning ta'sir kuchiga bog'liqligini aniqlash** - 2 soat

Nazariy tushuncha. Refleks vaqti - retseptor ta'sirlanishidan boshlab to efferent javob yuzaga kelguncha o'tgan vaqt bo'lib, u qator omillarga: MNTning funksional xolatiga, ta'sir kuchiga va ishchi organning funksional holatiga bog'liq bo'ladi. Masalan, nerv markazi yoki ishchi organ charchaganda refleks vaqti uzayadi, ta'sir kuchi ortganda esa refleks vaqti qisqaradi. Refleks vaqti quyidagi komponentlardan: retseptorlar va effektorlarning yashirin (latent) darajalari, qo'zalishning markazga intiluvchi va markazdan qochuvchi nerv tolalaridan o'tish vaqti hamda qo'zg'alishning nerv markazidan o'tish vaqti yig'indisidan iborat. Refleks vaqtini Tyurk usuli bo'yicha aniqlash va uning ta'sir kuchiga bog'liqligini orqa miyasi shikastlanmagan baqada kuzatish mumkin.

Ishdan maqsad. Refleks yuzaga kelishi uchun ma'lum vaqt o'tishi kerakligiga va shu vaqtning ta'sir kuchiga bog'liqligiga ishonch hosil qilish.

Kerakli jihozlar. baqa, ilgakli shtativ, kesish uchun asboblari, sekundomer, sulfat kislotaning 0,1; 0,25; 0,5 va 1 % li eritmaları, suv solingan shisha banka yoki stakan.

Tajriba o'tkazish tartibi.

a) Tyurk usuli bo'yicha refleks vaqtini aniqlash. Baqaning bosh miyasi kesib tashlanadi va pastki jag'dan shtativ ilgagiga osiladi. Biroz vaqt (5–6 minut) o'tgandan keyin bir qo'lda sekundomerni, ikkinchi qo'lda sulfa kislotaning 0,5 % li eritmasi solingan stakanni ushlab, baqaning keyingi oyoqlaridan birini eritmaga tushiriladi. Shu vaqtdan boshlab to baqa oyog'ini tortib olguncha o'tgan vaqt sekundomer bilan o'lchanadi. So'ngra baqa oyog'ini suvli bankaga tushirib chayiladi.

b) refleks vaqtini ta'sir kuchiga bog'liqligini tekshirish. Tajriba oldingi ishda tekshirilgan baqada bajariladi. Buning uchun baqaning keyingi oyoqlaridan birini sulfat kislotaning 0,1; 0,25; 0,5 va 1,0 % li eritmasiga tushirib, refleks vaqti aniqlanadi har bir eritma ta'sir ettirilgandan keyin baqa oyog'ini bankadagi suvga tushirib chayiladi. Olingan natijani quyidagi sxema shaklida daftarga yozing. Ular asosida grafik chizib xulosa chiqaring.

Sulfat kislota (% li)	Refleks vaqti (sek)
0,1 «	
0,25 «	
0,5 «	
1,0 «	

Nazorat uchun savollar.

1. Refleks vaqti deb nimaga aytiladi?
2. Refleks vaqti qanday omillarga bog'liq?
3. Ta'sir kuchi ortganda refleks vaqtining qisqarish mexanizmi qanday?

12 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Odamdagi reflektor reaksiyalarni tekshirish** – 2 soat

Nazariy tushuncha. MNT funksiyasining asosini reflektor faoliyat tashkil qilib, bu shartsiz va shartli reflekslarning o'zaro ta'siri natijasida eng oddiy reaksiyadan tortib, to juda xam murakkab javob reaksiyasining paydo bo'lishida namoyon bo'ladi. Shartsiz refleks deb, MNT ning orka miya, miya ustuni va po'stloq osti tugunlari orqali xar xil tashqi va ichki muxit ta'siriga doimiy bir xil va tug'ma reaksiyalariga aytiladi. Amaliyotda o'ta doimiyliyi bilan ajralib turadigan reflekslardan foydalaniladi.

Qosh tepasi refleks qosh tepasi yoyiga nevrologik bolg'acha bilan urilganda ro'y beradi. Refleks yoy: ko'z asabi (uch boshli asabning 1- shoxi), uch boshli asabning sezuvchi yadrosi, yuz asabining harakatlantiruvchi yadrosi, yuz asabi. Javob reaksiyasi qovoqning yumilishidan iborat.

Korneal refleks Bu refleks ko'zning rangdor pardasi tepasidagi shox pardaga extiyotkorlik bilan paxta yoki yumshoq qog'oz tekkizilganda ro'y beradi. Reflektor yoy: ko'z asabi (uch boshli asabning 1- shoxi), uch boshli asabning sezuvchi yadrosi, yuz asabining harakatlantiruvchi yadrosi, yuz asabi. Javob reaksiyasi qovoqning yumilishidan iborat.

Pastki jag' refleks Og'izni biroz ochiq turgan paytda bolg'acha bilan iyakka urganda ro'y beradi. Reflektor yoy: pastki jag' asabining sezuvchi tolasi (uch boshli asabning 1- shoxi), uch boshli asabning sezuvchi yadrosi va uning ko'prikdagi harakatlantiruvchi yadrosi, uch boshli asabning 3-shoxini harakatlantiruvchi tolasi. Javob reaksiyasi chaynash muskulining qisqarishidan iborat.

Qo'lning bukuvchi muskul payidan chaqiriladigan refleks. Bolg'acha bilan ikki boshli mushak (bitseps) ni tirsak bukilish sohasidagi payiga urilganda ro'y beradi. Reflektor yoy: mushak teri asabi, orqa miyaning Y-YI bo'yin sigmentlari. Javob reaksiyasi ikki boshli mushak qisqarishi va qo'lning tirsak bo'g'imida bukilishidan iborat.

Qo'lning yozuvchi muskul payidan chaqiriladigan refleks. Uch boshli mushak payiga bolg'acha bilan urilganda ro'y beradi. Reflektor yoy: mushak-teri asabi, orqa miyaning YII-YIII bo'yin sigmentlari. Javob reaksiyasi yelka uch boshli mushagining qisqarishi va qo'lning tirsak bo'g'imi sohasida bukilishidan iborat.

Tizza refleks. Tizza o'ynag'ichining pastidan uning zich bog'lamiga bolg'acha bilan urilganda ro'y beradi. Reflektor yoy: son asabi, orqa miyaning III-IY bel sigmentlari. Javob reaksiyasi esa sonning to'rt boshli mushagining qisqarishi va oyoqning to'g'irlanishidan iborat.

Axill refleks. Tovon (axill) payiga bolg'acha bilan urilganda ro'y beradi. Reflektor yoy: katta boldir asabi (quymich asabining shoxi), orqa miyaning I-II quymich sigmentlari. Javob reaksiyasi esa oyoq kaftining bukilishidan iborat.

Kerakli jihozlar. Nevrologik bolg'acha. Ish odamda olib boriladi.

Tajriba o'tkazish tartibi.

1. Tizza refleksini tekshirish uchun tekshiriluvchi kursiga oyoqlarini chalkashtirib o'tiradi. Tizza o'ynag'ichining pastidan uning zich bog'lamiga bolg'acha bilan uriladi. O'ng va chap oyoq reflekslari solishtiriladi.
2. Axill refleksini tekshirish uchun tekshiriluvchi tovonlarini (oyoq kafti) erkin qo'yib, kursiga tizzalab o'tiradi. Tovon (axill) payiga bolg'acha bilan asta uriladi. Tovuinning bukilish-bukilmasligi kuzatiladi.
3. Tirsak refleksini tekshirish uchun tekshiriluvchi qo'lini yarim bukkan va bo'shashgan holatda tekshiruvchining kaftiga qo'yadi. Uning bosh barmog'i tekshiriluvchining ikki boshli mushak payi ustiga qo'yiladi. Bolg'acha bilan tekshiriluvchi o'zing bosh barmog'iga uradi. Bilakning bukilayotganligini aniqlash kerak.
4. yelkaning uch boshli mushak refleksini tekshirish uchun tekshiruvchi tekshiriluvchining yelkasini sekin tashqariga, gorizantal holatgacha olib boradi va chap qo'li bilan chig'anoq sohasidan shunday ushlab turish kerakki, bunda bilak to'g'ri burchak holatida osilib tursin. Bilakning yozilayotganligini aniqlash kerak.

Nazorat uchun savollar.

1. Tizza refleksi nima va u qanday bajariladi?
2. Axill refleksi va uning bajarilishini aytib bering?
3. Qo'lning yozuvchi va bukuvchi muskul payidan chaqiriladigan reflekslar?
4. Korneal refleks va uning bajarildishini gapirib bering?
5. Qosh tepasi refleksi va uning javob reaksiyasini tushuntirib bering?

13 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Sechenov tormozlanishi** - 2 soat

Nazariy tushuncha. Asab faoliyatining asosida aktiv va qarama qarshi funksiyaga ega bo'lgan qo'zg'alish va tormozlanish jarayonlari yotadi. Tormozlanish deb shunday jarayonga aytiladiki, bunda faoliyat pasayadi yoki unga qarshilik qilinadi. Birinchi bo'lib eksprementda MNT dagi tormozlanishni 1862 yilda I.M. Sechenov ilmiy tajribada kuzatdi va u "Sechenov tajribasi" nomini oldi.

Baqa bosh miyasining ko'ndalang kesimi ta'sirlanganda shu narsa kuzatiladiki, agar oraliq miya ta'sirlansa, orqa miya reflekslari xaddan tashqari susayib ketadi va natijada sulfat kislota eritmasiga tushirilgan oyog'ini baqa tortib olmaydi yoki refleks vaqti ancha cho'zilib ketadi. Bu klassik tajriba orqali asab faoliyatining ikkinchi tomoni bo'lmish tormozlanish aniqlangan edi.

Reflektor faoliyatida reflekslarning bir-biriga ta'sir etishi, bir refleks ikkinchisini tormozlashi kuzatiladi. Tormozlanish harakatining koordinatsiyasiga asosalangan, u markaziy nerv elementlarining zararli ta'siridan saqlanishini ta'sinlaydi. Tormozlanishning yuzaga kelishi sharoitdan 1-2 ta qo'zg'alish jarayonlarining o'zaro ta'iri bo'ladi. Agar ikkita retseptor maydonga bir vaqtda ta'sir ettirilsa, kuchliroq ta'sir etilgan refleks yoyda kuchli qo'zg'alish yuzaga keladi va kuchsizroq ta'sir berilgan retseptor maydonining refleksini tormozlaydi. Bunday tormozlanish mexanizmi bir vaqtda bo'luvchi manfiy induksiyasidan iborat.

Kerakli jihozlar. ilmoqli shtativ va probirka, preparovka uchun asboblari yig'indisi, ko'z tomizgich, paxta, Pean qisqichi, jomcha, 0,14 %, 0,25 % va 0,5 % sulfat kislota eritmalari, Ringer eritmasi, suvli stakan, osh tuzi kristallari, baqa.

Tajriba o'tkazish tartibi. Baqani boshi ochiq qoldirilgan holatda salftkaga o'raladi va qaychining dami bilan burun teshigi orqasidan teri ozroq ko'ndalang kesiladi. Kesimning ikki yon tomonidan baqaning terisi tanasiga qadar qing'ir kesiladi. Teri qiyqindisi pastga qaytarilib, suyaklar orqali baqaning bosh miyasi ko'riladi. Kichkina qaychi bilan suyak qopqog'i tepa tomondan kesiladi. Buning uchun kesilgan teri oldindan suyak ozroq ko'ndalang qilib kesiladi va ehtiyotkorlik bilan qaychining bir dami bosh suyak qopqog'ining ich tomoniga qisilgan holda ikki tomondan suyak qopqog'i kesib olib tashlanadi va bosh miya ochiladi.

Miya sathi tampon bilan quritilib, katta yarimsharlarning pastki qismi kesiladi. Kesimning yuqori qismidagi miya olib tashlanadi. Baqa pastki jag'idan ilgakka ilinib, qon to'xtaguncha kutiladi, so'ng, qon ehtiyotlik bilan olib tashlanib, tajriba davom ettiriladi.

0,25 % N_2SO_4 eritmasidan ta'sirlovchi sifatida foydalanib, orqa oyoqlarning bukish refleksi vaqti aniqlanadi. Har bir oyoq uchun refleks vaqti 1-2 minut oralig'ida 2 marta tekshiriladi. Metranom urishi 1 minutda 100 marta bo'lsa, refleks vaqti 7-10 urishi orasida bo'ladi. Agar bu vaqt qisqa bo'lsa, kuchsizroq kislota eritmasini olish kerak (0,1 %). Har bir aniqlashdan keyin baqaning panjalari stakandagi suvda yaxshilab yuviladi.

Refleks vaqti aniqlangandan so'ng paxta tamponchalari bilan bosh miyaning qirg'ilgan joyi quritiladi, so'ng katta bo'lmagan osh tuzi kristali qo'yiladi va birinchi minutdayoq refleks vaqti o'lchanadi. Natijada refleks vaqti cho'ziladi, misol, 25-35 urilishgacha (yoki oyoq 50 marta urilish davomida tortib olinmaydi, ya'ni refleks yo'q) So'ng tuz kristallari olinadi va kesilgan miya Ringer eritmasi bilan yuviladi.

Izoh: Agar tuz kristali qo'yilganidan keyin, tortish paydo bo'lsa, bu miyaning pastki qismlariga tuz oqib ketganidan dalolat beradi. Miya yuvilib, u ehtiyotkorlik bilan paxta yordamida quritiladi va tajriba takrorlanadi. Sechenov tormozlanishi baqa to'la tinch bo'lgandagina yuzaga chiqadi.

Ta'sirlovchi olib tashlangandan keyin 5 minut o'tgach, refleks vaqti yana o'lchanadi va refleks vaqtining oldingi ko'rsatkichlarga qaytganligi kuzatiladi.

Gols tajribasi. Mavjud refleksning, boshqa retseptiv maydon ta'sirlanganda, tormozlanishi «Gols bo'yicha tormozlanish» nomini oldi. Bu tormozlanishni baqaning boshqa bir retseptiv maydoni-panja terisini ta'sirlash bilan qurillash refleksini tuxtatib quyish orqali ham kuzatish mumkin. Tajriba uchun erkak baqa olinib, oxirgi miya olib tashlangach, talamik baqa tayyor bo'ladi. So'ng tekshiruvchi ikki barmog'i bilan baqaning bosh qismini ikki yon tomondan qisadi. Ushbu mexanik ta'sirlash baqada qurillash refleksini chaqiradi. Aga shu vaqtda uning oldingi oyog'i Pean qisqichi bilan qisilsa, qurillash refleksini tormozlanadi.

Orqa miya reflekslarining tormozlanishi. Baqaning bosh miyasi kesib tashlanadi va pastki jag'idan shtativ ilgagiga osiladi. Baqa oyog'ini sulfat kislota eritmasining 0,5 % li eritmasiga tushirib, oyoqni bukish refleksining vaqti aniqlanadi. So'ngra bir oyoqni kislota eritmasiga tushirish bilan bir vaqtda ikkinchi oyog'ini pinsit bilan qattiq qisiladi. Agar har ikkala ta'sir bir vaqtda ta'sir eta boshlasa, refleks yuzaga kelmaydi yoki u kuchsizlanadi. Agar oyoqni qisish to'xtatilsa, refleks ancha kuchli holda yuzaga keladi.

Nazorat uchun savollar.

1. Tormozlanish deb nimaga aytiladi?
2. Markaziy nerv sistemasidagi tormozlanishning ahamiyati nima-dan iborat?
3. Reflekslarning retseptor maydonlari bir vaqtda qattiq ta'sirlansa, orqa miyada qanday xodisa yuzaga keladi?
4. Baqa miyasi reflekslarini o'zaro tormozlanishi qanday sharoitga yuzaga keladi?
5. Reflekslarning o'zaro tormozlanish mexanizmi nimadan iborat?

SENSOR TIZIMLAR FIZIOLOGIYASI

14 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Ko'rish o'tkirligini aniqlash** - 2 soat

Nazariy tushuncha. Ko'rish o'tkirligi-ko'rish analizatori ajrata oladigan ikkita buyum o'rtasidagi eng kichik masofalar. Normal ko'z nish burchagi 1 minut bo'lgan ikkita nurli nuqtani farqlash xususiyatiga ega. Bunday ko'zning ko'rish o'tkirligi bir deb qabul qilinadi. Ko'rish o'tkirligini aniqlash uchun Golovin jadvalidan foydalaniladi. Bu jadval 12 qator har xil kattalikdagi xarflardan iborat. Xarflar yuqoridan pastga tushgan sari kichrayib boradi.

Ko'rish o'tkirligini aniqlash fiziologiya va tibbiyot amaliyotida katta ahamiyatga ega. Odatda ko'rish faoliyatining buzilishi bilan bog'liq xastaliklar aholi orasida ko'p uchraydi. Bu bir qator sabablar bilan bog'liq. Ko'rish faoliyatining buzilishini tekshirish ushbu kasalliklarni vaqtida aniqlashga va oldini olishga imkon beradi.

Ishdan maqsad. Ko'rish o'tkirligini aniqlashni o'rganish va bajarish.

Kerakli jihozlar. karton parchasi, ko'rish o'tkirligini aniqlash uchun jadval, ko'rsatish uchun tayoqcha.

Tajriba o'tkazish tartibi.

Jadval yaxshi yoritilgan devorga osiladi. Sinaluvchi jadvaldan 5 m uzoqdagi stulda o'tiradi. Har bir ko'zining ko'rish o'tkirligi alohida aniqlanadi. Sinaluvchi bir ko'zini ekran (karton parchasi) bilan bekitib turib, tekshiruvchi tayoqcha bilan ko'rsatayotgan xarflarni eshittirib o'qiydi. Tekshirishda yirik xarflarni ko'rsatishdan asta-sekin maydaroq harflarga o'tiladi. Xato qilmasdan o'qiladigan harflarning oxirgi qatori ko'rish o'tkirligini bildiradi. Ikkinchi ko'zni ham xuddi shu tartibda tekshiriladi. Normal ko'zning ko'rish o'tkirligi 1,0-2,0 bo'ladi.

Tajriba natijasini quyidagi shaklda daftarga yozing.

Tekshirilgan ko'z	Ko'rish o'tkirligi
O'ng	
Chap	

Nazorat uchun savollar

1. Odamdagi qanday analizatorlarni bilasiz?
2. Har bir analizator qanday bo'limlardan tuzilgan?
3. Har bir bo'limning vazifasini ta'riflang.
4. Ko'rish o'tkirligi nima?
5. Ko'rish o'tkirligi qanday aniqlanadi?

15 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Ko'zning to'r qavatida ko'r dog' borligini isbotlash (Mariott tajribasi)** - 2 soat

Nazariy tushuncha. Ko'zning to'r qavati murakkab tuzilgan bo'lib, unda yorug'likni sezuvchi elementlar - tayoqcha va kolbacha hujayralar bo'ladi. Tayoqcha va kolbachalar to'r qavatda bir xil tarqalmagan.

Ko'rish nervi ko'z soqqasiga kiradigan joydagi to'r qavatda fotoretseptorlar bo'lmaydi. Bu yerga tushgan nurlar ko'zga ko'rinmaydi, shuning uchun ham uni ko'r dog' deb ataladi. Mariott tajribasi orqali ko'r dog borligiga ishonch hosil qilish mumkin.

Ishdan maqsad. Buyumning tasviri ko'r dog'ga tushganda shu buyum ko'rinmasligiga ishonch hosil qilish.

Kerakli jihozlar. Mariott jadvali.

Tajriba o'tkazish tartibi.

Sinaluvchi odam doira (O) va qo'shish belgisi (+) chizilgan kartonni oladi. Chap ko'zini yumib, o'ng ko'zi bilan pastga qarab turgan holda rasmni ko'ziga asta-sekin yaqinlashtiradi. Tekshirish vaqtida sinaluvchi boshining holatini o'zgartirmasligi zarur. Ko'zdan ma'lum masofada (20-25 sm) doira tasviri yo'qoladi. Bu doira tasviri ko'r dog'ga tushganini tasdiqlaydi. Chap ko'zdagi ko'r dog' ham shunday tekshiriladi.

Kuzatilgan xodisa haqida daftaringizga xulosa yozing.

Nazorat uchun savollar.

1. Ko'r dog deb nimaga aytiladi?
2. Ko'r dog' borligi qanday tajribada isbotlanadi?
3. Sariq dog' deb nimaga aytiladi?

16 - laboratoriya mashg'uloti
Mavzu: Muskul sezgisini tekshirish - 2 soat

Nazariy tushuncha. Harakat organi hisoblangan muskullarda va ularning paylari hamda bo'g'in boylamlarida joylashgan retseptorlar – proprioretseptorlar harakat organining faoliyati ta'sirida qo'zg'aladi, ya'ni bajariladigan harakatni qabul qiladi. Yuzaga kelgan qo'zg'alish afferent yo'llar orqali bosh miya yarimsharlar po'stlog'ining harakat zonasidagi kinestetik hujayralarga boradi. U yerdagi oliy analiz va sintez natijasida bajarilgan harakatning kuchi va amplitudasi haqida tushunchaga ega bo'linadi. Muskul sezgisi aniq harakatlarni bajarishda muhim ahamiyatga ega.

Ishdan maqsad. Muskul sezgisi haqida tushuncha hosil qilish.

Kerakli jihozlar. 0,5; 1; 2; 5 kg qum solingan xaltachalar, bo'r, burchak yasaydigan chizg'ich, ko'zni bog'lash uchun lenta.

Tajriba o'tkazish tartibi. Sinaluvchi doska yonida bemalol doskaga yozadigan holatda turadi. Uning ko'zi bog'lanadi va qo'lida bo'r beriladi. Tajriba o'tkaziluvchi sinaluvchining bo'rushlagan qo'lini ko'tarib, doskaga nuqta qo'ydiradi. Sinaluvchi qo'lini yoniga tushiradi so'ngra u nuqta qo'yilgan yerga besh marta nuqta qo'yib ko'radi. Har bir nuqta qo'yishdan keyin qo'lini yoniga tushiradi. Nuqtalar bir-biriga qancha yaqin qo'yilsa, muskul sezgisi shuncha yuqori baholanadi (nuqtalar oralig'i 2-3 sm bo'lsa yaxshi, 5-6- sm bo'lsa qoniqarli baholanishi kerak).

1. Sinaluvchining ko'zi bog'lanadi. Tajriba o'tkazuvchi uning qo'llaridan bittasini burchak o'lchaydigan chizg'ich bo'yicha ma'lum balandlikka ko'taradi (chizg'ich bo'lmaganda uzun reykanidan foydalanish mumkin) va shu balandlikni xotirada saqlashni tavsiya etadi. So'ngra sinaluvchi qo'lini yoniga tushiradi va besh marta qaytadan avvalgi balandlikka ko'tarishi taklif etiladi. Qulni har gal ko'targanida ko'tarilish balandligi chizg'ich bilan o'lchab ko'riladi. Sinaluvchi qo'lini ko'tarishda qancha kam yanglishsa, muskul sezgisi shuncha yaxshi deb baholanadi.

2. Sinaluvchi ko'zi bog'lanmagan holatda har xil og'irlikdagi yuklarni bir necha marta ko'tarib ko'radi, so'ngra uning ko'zi bog'lanadi va yuklardan birini uning qo'lga beriladi va og'irligi so'raladi. Sinov har xil og'irlikdagi yuklar bilan besh marta takrorlanadi va sinaluvchi bunda necha marta xato qilgani hisobga olinadi. Yuklarning og'irligini aniqlashda sinaluvchi qancha kam xato qilsa, muskul sezgisi shuncha yaxshi bo'ladi.

Nazorat uchun savollar.

1. Proprioretseptorlar qayerda joylashgan va ular qanday omillardan ta'sir-lanadi?
2. Muskul sezgisi deganda nima tushuniladi?
3. Sportning qaysi turlarida muskul sezgisi ayniqsa ahamiyatga ega?
4. Muskul sezgisining harakat koordinatsiyasidagi roli nimadan iborat?

17 - laboratoriya mashg'uloti
Mavzu: Binaural eshitish - 2 soat

Nazariy tushuncha. Inson va hayvonlar fazodagi tovushni eshitishga, ya'ni tovush chiqqan joyni aniqlash qobiliyatiga egadir. Bu ikki yarim eshitish analizatorining simmetrik ravishda joylanishi - binaural eshitish bilan izohlanadi.

Ma'lumki, har bir analizator o'ziga xos ta'sirotlarni qabul qilishga ixtisoslashgan. Aynan ichki quloqda tovush tebranishlarini qabul qiladigan maxsus sezuvchi retseptorlar joylashgan bo'lib, ularning faoliyati natijasida biz turli tovushlarni qabul qilamiz, ularni tahlil qilamiz, tegishli ta'sirotlarga javob qaytaramiz. Tovush to'lqinlari va ularning ta'siri natijasida inson tashqi dunyo bilan muloqot o'rnatishga muvaffaq bo'ladi. Bu borada binaural eshitishning ahamiyati katta.

Ishdan maqsad. Binaural eshitish va uning o'ziga xos xususiyatlari haqida tushuncha hosil qilish.

Kerakli jihozlar. kamerton, har xil uzunlikdagi rezina nayli fonendoskop, paxta, spirt. Ish odamda olib boriladi.

Tajriba o'tkazish tartibi. Tekshiruvchiga nisbatan tekshiriluvchi orqasi bilan o'tiradi. Fonendoskop naylarining oxirlari tekshiriluvchining tashqi qulog'i teshiklariga qo'yiladi va ovoz chiqarilayotgan predmet (kamerton) fonendoskopga yaqinlashtiriladi yoki fonendoskop oldida metall plastinkaga uriladi. Tekshiriluvchidan tovushni qaysi tomondan eshitilayotganligini so'raladi. Keyin fonendoskopning bitta rezina nayi uzunrog'i bilan almashtirilib, tajriba qaytariladi. Tekshiriluvchi yana tovush manbaini qanday yo'nalishda joylashganini ma'lum qiladi. Odatda tekshiriluvchi tovush manbaini fonendoskopning kalta nayi tomonidan ko'rsatadi.

Kuzatish natijalarini daftaringizga yozing, nima uchun tovush qisqa yo'lga siljiganga uxshaganini tushuntiring, ikkala quloq bilan eshitishning ahamiyatini o'rganing.

Nazorat uchun savollar.

1. Binaural eshitish nima?
2. Binaural eshitish qanday aniqlanadi va u nima ahamiyatga ega?
3. Binaural eshitishni aniqlashda tovush manbaini ahamiyati nimada?
4. Binaural eshitishni aniqlashda qanday asbob va jihozlar ishlatiladi?

OLIIY ASAB FAOLİYATI FIZIOLOGIYASI

18 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Odamda qo'ng'iroqqa qorachiqning shartli vegetativ refleksi**
hosil qilish va uning so'nishi - 2 soat

Nazariy tushuncha. Shartli refleks murakkab, individual hayot davomida orttirilgan vujud reaksiyasi bo'lib, signal xarakteridagi ta'sirlovchilarga markaziy asab tizimining oliy bo'limlari ishtirokida javob reaksiyasi sifatida amalga oshadi. Odam va hayvonlarning oliy asabfaoliyati, I.P. Pavlov ko'rsatib berganidek, qo'zg'alish va tormozlanish, ya'ni bir-biriga qarama-qarshi ikki jarayonning bir butunligidan iboratdir. I. P. Pavlov tormozlanish jarayonlarini shartsiz(tashqi yoki chegaradan tashkari) va shartli (so'nuvchi, farqlovchi, shartli tormoz va kechikuvchi) tormozlanish tiplriga ajratgan.

Ma'lumki, shartli reflekslarni har xil analizatorlar yordamida yuzaga keltirish mumkin. Bunday turli tuman shartli reflekslar kishini turli ta'sirotlarga tayyorlaydi, tashqi dunyo bilan samarali muloqot o'rnatishga yordam beradi. Shu sababli shartli reflekslarni amalda o'rganish odam va hayvonlar fiziologiyasi laboratoriyasida muhim hisoblanadi.

Ishdan maqsad. Qorachiqda qo'ng'iroqqa nisbatan shartli refleks hosil bo'lishini kuzatish.

Kerakli jihozlar. qo'ng'iroq, qorong'i joy, qalin qog'oz varag'i.

Tajriba o'tkazish tartibi. Ish bajarilishi davrida bir vaqtning o'zida hamma studentlar ishtirok etadilar. Talabalarning birinchi yarmi tekshiruvchilar, ikkinchi yarmi esa tekshiruvchilardir.

Tekshiruvchilar, qo'ng'iroq chalinganda, tekshiriluvchi studentlarning ko'z qorachiqqlarining yorug'lik ta'sirida kengaymaganligini tekshirdilar. So'ngra qo'ng'iroq tovushiga shartli vegetativ qorachiq refleksi hosil qilishiga kirishiladi. Bunda tekshiriluvchi studentlar, qo'ng'iroq chalinganda, ko'zlarini zich qog'oz varag'i bilan berkitadilar. Qo'ng'iroq chalinishi to'xtatilganda, ular ko'zlarini ochadilar. Shunday qilib, tekshiruvchilar tekshiriluvchi studentlar ko'z qorachiqqlarining yorug'lik ta'sirida asta-sekin torayishini kuzatadilar. Agarda qo'ng'iroq chalinishi qorong'i tushirishi bilan birgalikda 10 marta takrorlansa, u holda 11-martasida ko'zga qorong'i tushirilmasa ham, qo'ng'iroqning chalinishidayoq ko'z qorachig'ining shartli reflektor kengayishi ro'y beradi. Ko'z qorachig'ining shartli reflektor vegetativ refleksi so'ndirish uchun qo'ng'iroq chalinishi kifoya, shartsiz ta'sirlovchi – qorong'i tushirish esa zarur bo'lmaydi. Tekshiriluvchilardagi shartli qorachiq vegetativ refleksining so'nishi ularni shartli ta'sirlovchilar bilan turli miqdorda alohida ta'sirlash orqali amalga oshadi. Shartli refleksning so'nish tezligi ichki tormozlanish jarayonining kuchi bilan belgilanadi. Olingan natijalarni jadvalga ko'chirib yozing.

Ko'z qorachig'i shartli refleksi hosil qilish va so'ndirish natijalari.

Ta'sirlovchilar raqami	Ta'sirlovchi Ko'ng'iroq	Shartsiz ta'sirlagich- qorong'ilik	Shartsiz reaksiya	Shartli reaksiya
1	+	-		
2	+	+		
.	.	.		
.	.	.		
10	+	+		
11	+	+		
12	+	+		
13	+	+		
14	+	+		
15				

Shartli ta'sirlovchi-qo'ng'iroq va shartsiz ta'sirlovchi-qorong'i tushirish necha marta birgalikda takrorlangach, qorachiq shartli vegetativ refleksi hosil bo'lishi va uni so'ndirish shart-sharoitini alohida qayd qiling.

Nazorat uchun savollar.

1. Shartli refleks nima?
2. Shartli refleksi amalga oshishida qo'ng'iroq qanday omil hisoblanadi?
3. Shartli va shartsiz tormozlanish deganda nimani tushunasiz?
4. Qorachiq refleksi qanday yuzaga keltiriladi?

19 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: Odamda qisqa muddatli eshituv xotirasi hajmini aniqlash - 2 soat

Nazariy tushuncha. Tashqi muhitning o'zgaruvchan sharoitlariga odam va oliy hayvonlarining individual moslashuvining muhim faktori ana shu o'zgarishlar to'g'risida olingan axborotlar va taassurotlar asosida orttirilgan tajribalarga muvofiq ravishda o'z fe'l-atvorini o'zgartirish qobiliyatidir. Odam xotirasi tafakkur va ong asosida vujudga keluvchi omil bo'lib, uning ruhiy kamoloti asosini tashkil qiladi. Axborotlarning yodda saqlanish muddatiga ko'ra, xotira qisqa va uzoq muddatli xillarga ajratiladi. Qisqa muddatli xotira axborotlarning hajmi va yodga tushirish tezligi, aniqlash mustahkam-ligi va xotira izlarining aniq qaytadan tiklanishini xarakterlaydi.

Ishdan maqsad. Odamda qisqa muddatli eshituv xotirasi hajmini aniqlash.

Kerakli jihozlar. bir xonali raqamlardan tuzilgan jadval. Shunday jadvallardan biri quyida keltirilgan.

Qator № №	Qatordagi sonlar miqdori									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	9	4	2							
2.	1	4	6	3						
3.	3	9	1	4	8					
4.	4	6	8	2	5	3				
5.	3	5	1	6	4	8	2			
6.	2	4	7	5	8	3	9	6		
7.	5	8	6	7	4	1	3	9	8	
8.	6	5	8	3	9	2	5	4	8	7

Tajriba o'tkazish tartibi. Qisqa muddatli eshitish xotirasi hajmini aniqlash uchun ko'p sonlar miqdori aniqlab olinishi kerakki, tekshirilayotgan odam uni bir marta eshitishdayoq, xotirasida saqlashi va aniq qaytarib bera olishi kerak. Ishni guruhdagi barcha studentlarda bir vaqtning o'zida olib borish mumkin. O'qituvchi birinchi qatordagi sonlarni o'kiydi. Talabalar uni to'la eshitib olganlaridan so'ng daftarlariga yozishadi va h. k. Shunday qilib, hamma qatordagi sonlar o'qiladi va studentlar xotirada saqlab qolganlari o'z daftarlariga yozadilar.

Shundan so'ng, o'qituvchi yana hamma qatordagi sonlarni o'qib qaytaradi, talabalar daftariga yozgan sonlarni tekshiradilar. Agar 1,2,3-qatorlar to'g'ri va aniq ketma-ketlikda yozilgan bo'lsa-yu, ammo 4-qatorda xatolik topilsa (sonlar tartibining o'zgarib qolishi, qator kattaligi, sonlarning noto'g'ri yozilishi kabi) u xolda xotiraning hajmi 3-qatordagi sonlar miqdoriga teng bo'ladi, ya'ni besh bo'ladi.

Shaxs uchun moslashtirib tuzilgan savollarning har bir shkalasi bo'yicha ijobiy javoblarning miqdori hisoblangandan keyin, olingan ma'lumotlar analizi o'tkaziladi. Agarda ekstraversiya, interaversiya va neyrotizm shkalalari bo'yicha 8 ta ijobiy javob berilgan bo'lsa, baholanish sifati to'g'ri ifodalangan hisoblanadi, ijobiy javoblar 11 ta bo'lsa, juda past sifatda ifodalangan bo'ladi. Yolg'ochilikning ifodalanganliginiesha mos keluvchi javoblarning 7 yoki undan ortiq bo'lishidan bilish mumkin. Aniqlangan reaktivlik darajasini shaxs xususiyatlari bilan taqqoslash kerak.

Nazorat uchun savollar.

1. Qisqa muddatli eshitish xotirasi nima maqsadda aniqlanadi?
2. Qisqa muddatli eshitish xotirasi qanday aniqlanadi?
3. Qisqa muddatli eshitish xotirasini aniqlashda nima uchun bir xonali sonlar jadvalidan foydalaniladi?
4. Qisqa muddatli eshitish xotirasi va uning o'ziga xosligi?

20 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: Ixtiyoriy diqqatning barqarorligini va ko'chiruvchanligi
(boshqa narsaga yo'naltirish) ni aniqlash - 2 soat

Nazariy tushuncha. Ixtiyoriy diqqat mehnat faoliyatida rivojlanadi. Mehnatning turlari ixtiyoriy diqqatning har xil xususiyatlarini rivojlantirib boradi. Masalan, ekranda aniq bir informatsiyaning paydo bo'lishini kuzatib turgan operatorning diqqat-e'tibori juda yuqori turg'unlikda bo'ladi: axbarotni eshitib qabul qilish, uni yodda saqlashga ixtisoslashgan telegrafda diqqatning hajmi rivojlanib boradi; avtobus haydovchisi o'z diqqat-e'tiborini bir joydan

ikkinchi joyga (yo‘l, avtobus saloni, richagi, boshqaruv qurilmalari va shu kabilarga) tez o‘zgartirish qobiliyatiga ega bo‘lishi kerak.

Ishdan maqsad. Ixtiyoriy diqqatning barqarorligini va ko‘chiruvchanligini aniqlash va baholash.

Kerakli jihozlar. Adashtirilib, egri-bugri chizilgan chiziqlarni tasvirlovchi maxsus jadval, ikki xil tasvirli rasm, sekundomerlar.

Tajriba o‘tkazish tartibi. Studentlar bir juftdan qilib bo‘lib qo‘yiladi, ya’ni ularning biri- tekshiriluvchi, ikkinchisi-eksperimentator. Eksperimentatorlar tezlik bilan 1-2 minut davomida har biri o‘zining tekshiriluvchisi uchun bittadan tegishli jadval chizadilar va ularga tarqatadilar.

Tekshiriluvchilar eksperimentator buyrug‘iga binoan 3 minut davomida ko‘rsatkich yoki qalam ishlatilmasdan, faqat ko‘z yordamida har bir chiziqning oxirini topadi va birinchi ustunda ko‘rsatilgan o‘zining tegishli nomeriga muvofiq har bir chiziqning oxirini o‘sha nomer bilan belgilaydi.

3 minutdan keyin eksperimentatorlar tekshiriluvchilar ishini to‘xtatadi va uni tekshirib, 3 minut oralig‘ida to‘g‘ri topilgan chiziqlar miqdoriga qarab ixtiyoriy e‘tibor darajasini baholaydi. So‘ngra, tekshiriluvchilarga ikkilanuvchi tasvir beradigan rasm ko‘rsatiladi, masalan, yosh va qari ayolning surati. Eksperimentatorlar tekshiriluvchilar tomonidan bu ikki obrazni qabul qilishlari va anglab yetishlari uchun ketgan vaqtni sekundomerlar yordamida aniqlaydilar. Diqqatni boshqa tomonga yo‘naltirish tezligining darajasi haqida ikki obrazni ajrata olish uchun sarf bo‘lgan sekundlarga qarab xulosa chiqariladi. Odam ikki suratni qancha tez vaqt ichida ko‘rsa, uning diqqat-e‘tiborini boshqa tomonga yo‘naltirish qobiliyati shuncha yuqori ifodalangan bo‘ladi.

O‘z guruhingizdagi barcha studentlarning diqqat-e‘tiborini turg‘unlik va uni tez yo‘naltira olish darajalariga ko‘ra aniqlangan natijalarini daftaringizga ko‘chirib yozing va guruh uchun o‘rtacha ko‘rsatkichni hisoblang. O‘zingiz tekshirgan shaxsiy ma‘lumotlaringizni guruhning o‘rtacha ko‘rsatkichiga nisbatan baholang. O‘rganilayotgan diqqat-e‘tibor xususiyatlarining o‘sib, rivojlanib borishini talab qiladigan kasb faoliyati turini belgilab, o‘zingizdagi diqqat darajasi qanday ekanligini ayting.

Nazorat uchun savollar.

1. Ixtiyoriy diqqat nima va u qanday rivojlanadi?
2. Ixtiyoriy e‘tibor darajasi qanday aniqlanadi?
3. Ixtiyoriy diqqat-e‘tibor darajasini aniqlashdan maqsad nima?

21 - laboratoriya mashg‘uloti

Mavzu: **Maqsadga erishishga qaratilgan faoliyatda xotira va ustun turuvchi motivatsiyaning ahamiyati** - 2 soat

Nazariy tushuncha. Maqsadga erishishga qaratilgan faoliyat natijasi odamning informatsion hajmini xotirada saqlash va tiklash (eslash) qobiliyati bilan bog‘langan. Bundan tashqari, har qanday faoliyat ko‘pgina motivlar bilan aniqlanadi, biroq faoliyatning samaradorligi va muvaffaqiyatga ustun turgan motivatsiya asosiy ta’sir ko‘rsatadi.

Ishdan maqsad. Maqsadga erishishga qaratilgan faoliyatda xotira va motivatsiyaning ahamiyatini o‘rganish.

Kerakli jihozlar. har bir qatorda 6 tadan bir xonali sonlari bo‘lgan 30 qatorli jadval. Har bir guruhda 6 qator sonlari bor jadval 5 guruhga bo‘lingan.

Tajriba o‘tkazish tartibi. Studentlar tekshiriluvchilar bo‘ladilar. O‘qituvchi 3 sekund davomida bir qatordagi sonlarni o‘qiydi. Studentlar esa 6 sekund davomida o‘ylab, miyasida avval 1-3-5 sonlarni, so‘ng 2-4 va 6 sonlarni qo‘shadilar. Olingan ikki son yig‘indisini yozib qo‘yadilar. Shunday qilib, jadvaldagi sonlarning hammasi o‘qiladi. Lekin o‘qituvchi oxirgi guruh raqamlarini ularga o‘qib berishdan oldin ulardan diqqat-e‘tiborni kuchliroq jalb qilishlarini va topshiriqni yanada aniqroq bajarishlarini so‘raydi. Chunki oxirgi guruh sonlarni ustida ishlash bo‘yicha studentlarning intellektual qobiliyatlari va emotsional turug‘unliklari to‘g‘risida xulosa qilishni aytadi. So‘ngra o‘qituvchi studentlar tekshirib olishlari uchun to‘g‘ri javoblarni o‘qiydi, ular esa o‘z xatolarini tagiga chizadilar.

Qo‘shilgan sonlar natiжалari

Sonlar qatorin g jadvali	Sonlar guruhining jadvali				
	1 yig‘indi	2 yig‘indi	3 yig‘indi	4 yig‘indi	5 yig‘indi
	I P	I P	I P	I P	I P
1					
2					

Har bir guruh sonlari bilan ishlaganda qilingan xatolar miqdorini aniqlang (student hisoblashga ulgurmagan yig‘indi ham xato deb olinadi). Oxirgi guruh sonlari bilan ishlashda bajarilish tezligi yoki muvaffaqiyat uchun

motivatsiya rolini belgilang. Tekshiriluvchilar orasida o'rtacha xatolar miqdorini hisoblang va ularni shaxsiy ma'lumotlar bilan solishtiring.

Nazorat uchun savollar

1. Maqsadga erishishga qaratilgan faoliyat natijasi nimaga bog'liq?
2. Maqsadga erishishga qaratilgan faoliyat qanday aniqlanadi?
3. Maqsadga erishishga qaratilgan faoliyatni aniqlashda qanday motivlar zarur?

ICHKI MUHIT SUYUQLIKLARI FIZIOLOGIYASI. QON

22 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Qon olish texnikasi. Tekshirish uchun qon olish** - 2 soat

Nazariy tushuncha. Quyon qulog'idan qon olish xronik-surunkali tajriba hisoblanadi. Bir qator masalalarni yechish uchun eksperimentda hayvonlardan muntazam ravishda qon olish lozimdir, masalan, emlangan quyonlardan immunli zardobni olish. Shu maqsad uchun quyon qulog'ining chekka venasidan qon olinadi. Quyon qulog'ining chekka venasidan qon olish usuli murakkab emas.

Klinik amaliyotda va bir qator masalalarni yechishda odamdan muntazam qon olish lozim bo'ladi. Shu maqsad uchun qon ko'l barmog'idan olinadi. Odamdan qon olish ancha murakkab hisoblanadi.

Qon olishda bir qator muhim jihatlarga e'tibor qaratish lozim. Bu birinchidan, qon olishda qat'iy steril sharoitni saqlash bo'lsa, ikkinchidan, qon beruvchining va oluvchining tajribani to'g'ri bajarishlari bilan bog'liq. Odatda tekshiriluvchi sifatida talabalardan biri tanlansa, qon olishni o'qituvchining shaxsan o'zi bajarmog'i lozim. Hayvonlardan qon olish bilan bog'liq tajribalar bajarilganda esa har qanday ehtiyot choralarini ko'rgan holda tegishli shart-sharoitni muhayyo qilish zarur.

Ishdan maqsad. Odamdan va hayvonlardan qon olish texnikasi bilan tanishish, uning o'ziga xos jihatlarini o'rganish.

Kerakli jihozlar. Pinset, lezviya, stakancha yoki probirkalar, paxta, quyon, quyon mahkamlanadigan stanok, qisqich, qaychilar, shisha ilmoqlar, shpirits, polietilen naychasi, 2% novokain eritmasi, bint, skarifikator, spirt, efir, yod.

1-тажриба. Qon olish intakt (sog'lom) hayvonda narkozsiz (uxlatmasdan) olib boriladi. Quyon oldindan to'yg'aziladi (suv bilan). Pinset bilan quyon qulog'ining chekkasidan junlar yulib olinadi. Terisi orqali chekka vena yaxshi ko'rinib turadi. Levziya bilan vena ustidan uzunasiga kesiladi, qon idishga yig'iladi. Kerakli qonning miqdori olinganidan so'ng (bir olishda 70-80 ml gacha) kesilgan joy paxta bilan qisiladi.

Quyoning uyqu arteriyasidan qon olish (o'tkir tajriba). Bir qator fiziologik, biokimyoviy, immunologik va boshqa ishlarni bajarishda hayvonlardan ko'p miqdorda qon olish lozim bo'ladi. Quyonda bu bevosita (to'g'ridan-to'g'ri) uyqu arteriyasidan olish bilan o'tkaziladi.

2-тажриба. Quyon qorin tomonini yuqoriga qilib qo'l va oyoqlaridan bog'lanadi (mahkamlanadi). Bo'yin sohasidagi teri ostiga 2 ml 2% li novokain eritmasi yuboriladi. Bo'yindagi junlar qiriladi. Novokain yuborilganidan 5 min o'tgach, bo'yinining o'rta chizig'i bo'ylab uzunasiga kesiladi. Terilar 2 tomonga ochilib, bo'yinmushaklar orasiga 2 ml 2% li novokain eritmasi yuboriladi. Undan tashqari, mushaklar novokain eritmasi bilan ho'llanadi. Ular chekkaga kesib suriladi, kerak bo'lsa, olib tashlanadi. Traxeya va vena orasida yotgan uyquarteriyasi uzunligi 2-4 sm qilib atrofdan ajratilib, boshga yaqin joydan bog'lanadi, yurakka yaqin joydan bog'lanadi, yurakka yaqin joydan esa bog'lam o'tkazilib, qisqich quyiladi. Bog'langan joy bilan qo'yilgan qisqich orasidagi arteriya devori yarmigacha burchak ostida kesiladi va unga burchak ostida polietilen trubkachasi kiritilib, bog'lam bilan mahkamlanadi. Trubkachaning bo'sh tomoni bilan probirkaga ergashtirilib, qisqich olinadi va bir necha sentrifuga probirkalari to'lg'aziladi. Qon yo'kotishda kuyonda qaltirash, sapchishlar paydo bo'lishi mumkin, shuning uchun u qo'l bilan ushlab turiladi. Sut emizuvchilarda qon tana vaznining 1/13 qismini tashkil etadi, shuning uchun 2 kg vaznli quyonda 150 ml gacha qon bo'ladi, lekin amalda 100 ml gacha qon olish mumkin.

3-тажриба. Qon beruvchi stolga nisbatan yoni bilan o'tirib, kaftini yuqoriga qaratgan holda qulini stolga qo'yadi. IV barmoqning oxirgi panjasi (falanga)ning terisi spirt, keyin esa efir bilan yaxshilab artiladi. Sanchishdan oldin teri quruq holda bo'lishi kerak. Oxirgi panjaning uchi yon tomonlaridan siqiladi va sterillangan skarifikatorning bexosdantez harakati orqali teri teshiladi. Teshikning chuqurligi shunday bo'lishi kerakki, natijada oxirgi panja uchining yonlaridan barmoqni siqmasidan qonning o'z holicha chiqishi ta'minlanishi lozim. Qonning birinchi tomchisi artib tashlanadi, keyingisi analiz uchun ishlatiladi. Tomchi teri bo'ylab oqmasligi kerak.

Nazorat uchun savollar

1. Tekshirish uchun qon qanday olinadi?
2. Quyon qulog'idan qon olish tartibi qanday, tushuntirib bering?
3. Tekshiriluvchidan olingan qondan nimalarni aniqlash mumkin?
4. Tekshirish uchun qon olishda qanday jihozlardan foydalaniladi?

23 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Qonning yopishqoqligini aniqlash** - 2 soat

Nazariy tushuncha. Qonning yopishqoqligi eritrotsitlar miqdori va hajmiga (kamqonlikda kamayadi), gemogloblin miqdoriga, qonda ko'mir kislotasi, oqsillar, tuzlar, va hokazolarning bo'lishiga bog'liqdir.

Yopishqoqlikni aniqlash suyuqliklarning bir xil kapillyarda, bir harorat va bosimda harakatlanish tezligi faqat ularning ichki ishqalanish (sirpanishga), ya'ni yopishqokligiga asoslangandir. Qonning yopishqoqligi bitta birlik deb qabul qilingan distillangan suv yopishqoqligiga nisbatan aniqlanadi.

Qonning yopishqoqligi «O» dan «10» gacha bo'lgan ikkita bir xil shisha kapillyardan iborat bo'lgan viskozimetr yordamida aniqlanadi. Kapillyarlar shtativga mahkamlangan va shisha uchlik (troynik) orqali uzun rezina naylar bilan tutashtirilgan. Chap kapillyar qon uchun mo'ljallangan, o'nggi esa muv uchun va u to'g'ri yo'lli jo'mrak bilan ta'minlangan. Ishdan oldin kapillyarlar suv, ammiak eritmasi va spirt bilash yaxshilab yuvilgan va quritilgan bo'lishi kerak.

Ishdan maqsad. Qonning yopishqoqligini aniqlash usulini o'rganish va tahlil qilish.

Kerakli jihozlar. viskozimetr, sterillangan skarifikator, paxta, ammiak eritmasi, spirt, yod, distillangan suv. Tekshirish uchun qon odamdan olinadi.

Tajriba o'tkazish tartibi. Kapillyar jo'mragi ochilsin (ya'ni u kapillyarga paralel holatda o'rnatilsin). Kapillyarning suvga mo'ljallangan oxiri distillangan suvga tushirilsin va og'iz bilan ehtiyotkorona tortilganicha, rezina nay mundaqtug'i orqali aniq «o» raqamiga qadar suv olinsin. Jo'mrak yopilsin. Barmoqning yumshoq to'qimalariga qonning oson chiqish uchun chuqurroq qilib sanchilsin. Boshqa kapillyarga tezda «O» raqamiga qadar olingach, viskozimetr stolga qo'yilsin. O'nga kapillyar jo'mragi ochilsin va kapillyarda vakuum hosil qilish uchun nay mundaqtug'i orqali ehtiyotlik bilan havo tortilsin. Qon «1» belgisi darajasiga qadar olib borilgach, tortilish to'xtatilsin. Suvning qaysi bo'linishida to'xtatilganligi belgilansin. Ikkala suyuqliklarning bir vaqt, bir sharoitda bosib o'tgan masofalari ularning yopishqokligiga teskari proporsionaldir. O'z navbatida qonning yopishqoqligi suv bosib o'tgan masofa kattaligining qon bosib o'tgan masofa kattaligiga bo'lgan nisbatiga teng. Agar qonning yopishqoqligi normadan ancha baland bo'lsa, qon «1/2» yoki «3/4» belgisigacha olinishi kerak, keyin esa tegishli hisob o'tkazilsin.

Olingan natija normaga muvofiq kelishini ko'rsating. Qonning yopishqoqligi nimaga bog'liqligini hamda qonning yopishqoqligi nimaga bog'liqligini hamda qonning yopishqoqligini aniqlashning ahamiyatini tushuntiring.

Nazorat uchun savollar

1. Qonning yopishqoqligi deganda nimani tushunasiz?
2. Qonning yopishqoqligi qanday omillarga bog'liq?
3. Qonning yopishqoqligi qanday va nima yordamida aniqlanadi?
4. Qonning yopishqoqligini aniqlashning qanday ahamiyati bor?

24 - Laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Qonning ivish tezligini aniqlash** - 2 soat

Nazariy tushuncha. Qonning ivish tezligi Altgauzen hamda Suxarev usullari bo'yicha aniqlanadi. Bu usullar bir-biridan birmuncha farq qiladi. Altgauzen usuli klinik amaliyotda keng qo'llanilayotgan usullardan biri bo'lib, butun qondagi birinchi fibrin iplarining spontan (o'z-o'zidan) paydo bo'lish vaqtini aniqlashga asoslangan. Boshqa usullar singari u ivishda qatnashuvchi omillarning dag'al kamomadini aniqlashga imkon beradi. Ushbu usul bilan ivish tezligi xona sharoitida aniqlansa, norma sifatida 5-6 minutni tashkil etadi.

Suxarev usulining prinsipi yaxlit qonning spontan (o'z-o'zidan) ivish vaqtini aniqlashdan iborat bo'lib, ivish omillarining (fibrinogen, antigemofil, globulinlari, protrombin) qupol kamomadini aniqlashga imkon beradi. Ivish vaqtining ozayishi, giperkoagulyasiyaga bo'lgan tendensiya (intilish) ni ko'rsatadi. Normal ko'rsatkichlar: ushbu usul bo'yicha ivishning boshlanishi 1/2 minutdan 2 minutgacha, ivishning oxiri 3 minutdan 5 minutgacha.

Ishdan maqsad. Qonning ivish tezligini o'rganish. Qonning ivishini aniqlashga oid Altgauzen hamda Suxarev usullari bilan tanishish.

Kerakli jihozlar. Sekundomer, sterillangan skarifikator, soat oynasi, paxta, doka bo'lagi, spirt, yod, efir, Panchenko tipidagi kapillyarlar. Tekshirish ob'ekti - odam qoni.

1-tajriba. Qon odam barmog'idan olinadi. Yaxshilab yuvilgan va quritilgan oyna kaftda tana haroratigacha isitiladi, so'ng unga 2-3 tomchi qon tomiziladi. Skarifikator uchlari bilan birinchi fibrin iplari paydo bo'lib, cho'zilgunga qadar har yarim minutda qon orqali skarifikator uchi olib o'tiladi. Bunda shisha kaftda ushlab turiladi yoki doka ustida turadi.

Qonning ivish vaqti qo'llangan usulga bog'liq bo'lib, natijalarda har doim foydalanilgan usul ko'rsatilishi shart. Tekshirish natijalarini yozing, qonning ivish jarayonida fibrinogenning rolini tushuntiring.

2-tajriba. Qon analiz uchun odam qulining barmog'idan olinadi. Kapillyarga balandligi 25-30 mm bo'lgan qon bo'lgan qon ustunchasi olinadi. Sekundomer bo'yicha vaqt belgilanadi. Kapillyarni ergashtirib, qon naychani o'rtasiga o'tkaziladi. Kapillyarni ergashtirib, qon naychani o'rtasiga o'tkaziladi. Kapillyar ikki barmoq orasida ushlanib, 30-45° ostidaniki tomonga tebratiladi. Qonning bemalol siljish hali ivishning boshlanmaganini ko'rsatadi.

Ivishning boshlanishi, kapillyar engashtirilganda qon harakatining sekinlab qolishi bilan tavsiflanadi. Uning ichki devorchasida uncha katta bo'lmagan iviqlar paydo bo'ladi (qonning qotgan parchalari). Qon ivish jarayonining asosiy bosqichlarini yozing.

Nazorat uchun savollar

1. Qonning ivish tezligi deganda nimani tushunasiz?
2. Qonning ivishi qanday omillarga bog'liq?

3. Qonning ivish tezligi qanday va nima yordamida aniqlanadi?
4. Qonning ivish tezligini aniqlashning qanday ahamiyati bor?

25 - laboratoriya mashg'uloti.

Mavzu: **Qon tarkibidagi eritrotsitlarni hisoblash** - 2 soat

Nazariy tushuncha. Eritrotsitlar o'zida qon pigmenti – gemoglobin saqlaydigan hujayralar. Odam eritrotsitlari yadrosiz, o'rtasi botik shaklida bo'ladi. Ularning diametri 7 mkm bo'lib, kislorod va karbonat anhidrid gazlarini tashish vazifasini bajaradi. Qonning shaklli elementlari Goryaevning hisob kamerasi yordamida mikroskop ostida sanaladi. Qonning shaklli elementlari hisoblash uchun qo'llaniladigan asbob aralashtirgich hisob kamerasidan iborat. Aralashtirgichning o'rta qismi ampulasimon kengaygan, kapillyar qismi bo'limlarga bo'lingan naychalardir. Eritrotsitlarni hisoblashda qo'llaniladigan aralashtirgichda 0,5, 1,0 va 101 bo'limlar bor. Leykotsitlar uchun qo'llaniladigan aralashtirgichda esa 0,5, 1,0 va 11 bo'limlar bor. Aralashtirgichlarning kengaygan qismida munchiq bo'lib, u qon yaxshi aralashishi uchun xizmat qiladi.

Goryaevning hisob kamerasi qalin oyna bo'lib, o'rta qismi ariqchalar bilan maydonchalarga bo'lingan. Markaziy maydoncha yonidagi maydonchalardan 0,1 m past bo'ladi. bu maydoncha ko'ndalang ariqcha orqali ikkiga bo'lingan. Ularning har birida 225 ta katta kvadratdan iborat kataklar chizilgan, har bir katta kvadrat 16 ta kichik kvadratdan iborat. bitta kichik kvadratning sathi $1/400 \text{ mm}^2$, hajmi esa $1/4000 \text{ mm}^3$ ga teng.

Ishdan maqsad. Goryaevning hisob kamerasi bilan tanishish. Odamning 1 mm^3 qonidagi eritrotsitlar, leykotsitlar va trombositlar sonini aniqlash.

Kerakli jihozlar. Mikroskop, Goryaevning hisob kamerasi, silliqlangan qoplag'ich oyna, eritrotsitlar va leykotsitlarni sanash uchun aralashtirgichlar, skarifikator, suyuqlashtiruvchi eritmalar uchun 50 ml li ikkita stakan, osh tuzining 3 % li eritmasi, metilin ko'ki bilan bo'yalgan sirka kislotaning 5 % li eritmasi, trombositlarni hisoblashda qonni suyuqlashtirish uchun eritma (3,8 g natriy sitrat, 0,53 g osh tuzi, 0,15 g metilin ko'ki 100 ml distillagan suvga solinib qaynatiladi, sovutilib filtrlanadi, unga 2-3 tomchi formalin qo'shiladi), spirt, efir, paxta tomponi.

Tajriba o'tkazish tartibi. Eritrotsitlarni hisoblash uchun chap qo'lning to'rtinchi barmog'i uchidan qon olinadi. Buning uchun spirtida ho'llangan paxta bilan artib, skarifikator ninasi bilan teshiladi. Qonning birinchi tomchisi artib tashlanib, keyingi tomchi aralashtirgichning 0,5 belgisigacha so'riladi. Aralashtirgichning rezina nayi og'izdan olinmay turib, aralashtirgichning uchi osh tuzining 3 % li eritmasiga botiriladi va aralashtirgichning 101 belgisigacha eritma so'riladi, bunda qon 200 marta suyuqlashtirilgan bo'ladi. endi aralashtirgichning ikki uchini barmoqlar bilan bekilib, aralashmani chiqatib yaxshilab aralashtiriladi. Suylashtirilgan qon Goryaev hisob kamerasining katagi ustiga tomiziladi. Tomizilgan suyuqlikning qalinligi aniq 0,1 mm balandlikda bo'lishi uchun qoplag'ich oyna suyuqlik tomizilmasidan oldin kamera ustiga yaxshilab yopishtirib qo'yiladi. Buning uchun qoplag'ich oyna chetlarini biroz ho'llab yon plastinkalar ustiga yopishtirib surish kerak. Qoplag'ich oyna kameraga zichlab qo'yilsa, yon plastinkalarda kamalak hosil bo'ladi. so'ngra kameraning yon tomonidan qoplag'ich oyna tagiga suyuqlik yuboriladi. Bunda kataklar usti suyuqlik bilan to'la qoplangan bo'lishi, unga havo pufakchalari kirmasligi yoki katak yonidagi ariqchalarga tushmasligi zarur. Shundan keyin kamera mikroskop stolchasiga qo'yiladi-da, ikki minut kutiladi, bu vaqtda eritrotsitlar cho'kib katak yuzasiga o'tiradi. Hisob kamerasi qat'iy gorizontal holatda bo'lishi kerak, buning uchun mikroskopni qiyshaytirmaslik lozim. So'ngra mikroskop ostida kamera katagining diagonal bo'yicha joylashgan 5 ta katta yoki 80 ta mayda kvadratdagi eritrotsitlar soni sanaladi. Tekshirilayotgan qonning 1 mm^3 dagi eritrotsitlar soni quyidagi formulaga muvofiq hisoblab topiladi:

$$x = E \cdot 4000 \cdot 200 / 5 \cdot 16$$

Bu yerda: x – 1 mm^3 qondagi eritrotsitlar soni; E – 5 ta kvadratdagi eritrotsitlar soni; 200 – qonning suyuqlashtirish darajasi; 4000 – bitta kichik kvadratning hajmi; $5 \cdot 16$ yoki 80 – eritrotsitlarni sanalgan kichik kvadratlar soni. Normada 1 mm^3 qondagi eritrotsitlar soni; ayollarda – 4 500 000, erkaklarda – 5 000 000 bo'ladi.

Nazorat uchun savollar

1. Qonning shaklli elementlari haqida tushuncha bering?
2. Qonning shaklli elementlari miqdorini aniqlashning qanday ahamiyati bor?
3. Qon tarkibidagi eritrotsitlar qanday aniqlanadi?
4. Qonning shaklli elementlari qanday usulda hisoblanadi?
5. Odamning 1 mm^3 qonida qancha eritrotsit bo'ladi?
6. Eritrotsitlarning 1 mm^3 qondagi sonini hisoblash formulasini yozing.

26 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Qondagi gemoglobin miqdorini Sali usuli bo'yicha aniqlash** - 2 soat

Nazariy tushuncha. Gemoglobin eritrotsitlarning asosiy tarkibiy qismi hisoblanadi. Bu oqsil-globin va pigment-gemdan tuzilgan murakkab xromoproteid bo'lib, qonning rangi unga bog'liq, gemning tarkibiga uni kislorod bilan birikma hosil qilish qobiliyatini beruvchi bir atom temir kiradi.

Qonda gemoglobinning miqdori sog'lom ayollarda 120-140 g/l, erkaklarda esa 130-160 g/l ni tashkil qiladi.

Qonda gemoglobinning miqdori kalorimetrik usullar bilan aniqlanadi, ulardan biri (Salining gematin usuli) gemoglobinning vodorod xlorid kislotasi bilan jigar rang turg'un eritmaning hosil bo'lishiga asoslangan.

Sali gemometri shtativ bo'lib (45-rasm), uning orqa devorchasi orqa devorchasi oq, jilosiz, xira shishadan iborat. Shtativga bir xil dimetrdagi 3 ta probirka qo'yilgan. 2 ta chekka probirkalar (A) payvandlangan bo'lib, o'zida xlorid gematinning standart eritmasini tutadi: o'rtanchasi (b) darajalarga bo'lingan. U tadqiqot (solishtirish) uchun mo'ljallangan. Asbobga 20 mm³ belgisi bilan pipetka va shisha tayoqcha ilova qilinadi. Xlorid gematinning standart eritmasi 167 g/l gemoglobinga to'g'ri keladi.

Ishdan maqsad. Qondagi gemoglobin miqdorini aniqlash usuli bilan tanishish.

Kerakli jihozlar. Sali gemometri, pipetka, skarifikator, paxta, 0,1 n vodorod xlorid kislotasi eritmasi, spirt, efir, yod, distillangan suv. Ish odamda olib boriladi.

Tajriba o'tkazish tartibi. O'rtancha probirkaning belgisigacha 0,1 n vodorod xlorid kislotasi qo'yiladi. Pipetka bilan barmoqdan 20 mm³ qon olinib va u paxtada artilib, o'sha zahotiyoq qon probirka ichidagi aralashma barmoq bilan probirka tubiga shunday qilib puflanadiki, bunda kislotaning yuqori qatlami bo'yalmagan holda qolsin. Pipetka chiqarilmasdan kislotaning bo'yalmagan yuqori qatlami bilan chayqaladi, shundan keyin, probirka tubiga chertib aralashtiriladi va 5-10 minutga shtativga qo'yiladi. Bu vaqt ichida gemoglobin xlorid kislotaga gematinga to'la aylanishi kerak. Keyin probirkaga distillangan suvdan eritma rangi standart rang bilan bir xil bo'lguncha tomchilab qo'shib yuboriladi (suv qo'shib eritma shisha tayoqcha bilan aralashtiriladi).

Olingan eritma sathida turgan raqam tekshirilayotgan qonda gemoglobin miqdorini ko'rsatadi. Qonda gemoglobin miqdorini aniqlash usulining prinsipini tushuntiring.

Nazorat uchun savollar

1. Qondagi gemoglobin va uning ahamiyati haqida tushuncha bering?
2. Qon tarkibidagi gemoglobinni aniqlashning qanday ahamiyati bor?
3. Qon tarkibidagi gemoglobin qanday aniqlanadi?
4. Qon tarkibidagi gemoglobinni aniqlash nimaga asoslanadi?

27 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Qon guruhlarini aniqlash** - 2 soat

Nazariy tushuncha. Qon guruhleri bir-biridan aglyutenogen va aglyutininlarning saqlanishi bilan farqlanadi. Aglyutinogenlar yopishish qobiliyatiga ega modda bo'lib, eritrotsitlarda bo'ladi. Aglyutininlar yopishtiruvchi bo'lib. Plazmada bo'ladi. Aglyutinatsiya reaksiyasiga muvofiq har bir odamni qoni to'rtta gruppadan bittasiga kirishi aniqlangan. Qonni gruppalariga bo'lish aglyutinatsiya xodisasiga asoslanadi.

Qon quyish va uni nazariy jihatdan o'rganish fiziologiya va tibbiyot fanlari uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Chunki mos kelmaydigan qon guruhlarini bir-biriga quyish aglyutinatsiyaga sabab bo'lib, bu bemorning o'limiga olib keladi. Shu sababli bugungi kunda qon guruhlarini tegishli usullar yordamida aniqlash muhim ahamiyat kasb etadigan masala bo'lib qolmoqda. Keyingi yillarda aniqlanishicha, mos keladigan guruhlarini bir-biriga quyish ham samarali bo'lmasligi mumkin. Shu sababli hozirda tibbiyotda qon o'rmini bosuvchi moddalar yoki aynan bir xil guruhli qondagina foydalanishga ruxsat etiladi.

Ishdan maqsad. Qon gruppalarini aniqlash usuli bilan tanishish.

Kerakli jihozlar. Buyum oynasi, shisha tayoqchalar, skarifikator, I, II, III gruppaga qonning standart zardobi, spirt, efir, paxta.

Tajriba o'tkazish tartibi. Qon gruppasini aniqlash uchun buyum oynasiga I, II, III gruppaga qonning standart zardoblari tomiziladi. So'ng barmoq uchi skarifikator bilan teshib, qon chiqariladi va shisha tayoqcha uchini qonga tekkizib, birinchi zardob bilan tayoqchani ikkinchi uchi yana qonga tegizib ikkinchi zardob bilan va boshqa tayoqcha uchini qonga tekkizib uchinchi zardob bilan aralashtiriladi. 3-5 minut o'tgach har bir zardob tomchisida aglyutinatsiya ro'y bergan-bermaganligi aniqlanadi. Aglyutinatsiya ro'y berganda eritrotsitlar bir-biriga yopishib, cho'kmaga tushadi va aralashma tiniqlashadi. Qaysi zardobda aglyutinatsiya ro'y berishiga qarab qon gruppasi aniqlanadi. Uchchala gruppada zardobda aglyutinatsiya ro'y bermasa tekshirilgan qon birinchi gruppaga kiradi. Agar 1 va 3 gruppaga zardobda aglyutinatsiya ro'y berib, ikkinchi gruppada ro'y bermasa qon ikkinchi gruppaga kiradi. Bordi-yu, 1 va 2 gruppaga zardobda aglyutinatsiya ro'y berib, 3 - gruppaga zardobda bo'lmasa tekshirilgan qon 3-gruppaga kiradi. Har uchchala zardob tomchisida ham aglyutinatsiya ro'y bermasa qon 4-gruppaga kiradi.

Nazorat uchun savollar

1. Qon guruhleri haqida tushuncha bering?
2. Qon guruhlarini aniqlashning qanday ahamiyati bor?
3. Qon guruhleri qanday aniqlanadi?
4. Qon guruhlarini aniqlash nimaga asoslanadi?
5. Qon guruhlarini aniqlashning qon quyishdagi ahamiyati nimada?

QON AYLANISH FIZIOLOGIYASI

28 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Qonning harakatini mikroskopda kuzatish** - 2 soat

Nazariy tushuncha. Yurak faoliyati natijasida arteriya-lar bilan venalarda yuzaga kelgan qon bosimining farqi qonning harakatlanishiga sabab bo'ladi.

Qon tomirlari tuzilishi va funksiyasi bo'yicha arteriyalar, kapillyarlar va venalarga bo'linishi hammamizga ma'lum. Arteriyalar bo'ylab qon kuchli bosim ostida va tez oqadi. Odamda qon oqimining eng katta tezligi aortada bo'lib, u 500 mm/sek ga, arteriyalarda 200-250 mm/sek, arteriolalarda 5 mm/sek. Kapillyarlarda esa 0,5 mm/sek, yuksak venalarda 200 mm/sek ga teng bo'ladi. Baqaning suzish pardasi va tilidagi qon aylanishini kuzatish orqali qon tomirlar tizimining turli qismlarida qonning to'xtovsiz va xar xil tezlikda oqishiga ishonch hosil qilish mumkin.

Ishdan maqsad. Mikrotsirkulyasiyani tekshirish, qonning harakatini kuzatish.

Kerakli jihozlar. Baqa, mikroskop, teshikli taxtacha, shisha qalpoq, kesish uchun asboblari, nina, efir, Ringer eritmasi, pipetka, 1:10 000 konsentratsiyali eritmasi, paxta tomponi.

Tajriba o'tkazish tartibi. Kuzatish kuchsiz narkozlangan baqada o'tkaziladi. Buning uchun baqani shishi qalpoq tagiga joylashtirib, yoniga efir bilan hullangan paxta tomponi tashlab qo'yiladi. So'ngra baqa harakatsizlanganidan keyin qorni bilan teshikli taxtacha ustiga qo'yiladi. Ketingi oyoqlaridan birining panjalari taxtacha teshigi ustiga tortilib, nina bilan qadab qo'yiladi. Suzish pardasi tarang tortilmasligi zarur, chunki qon oqimi to'xtashi mumkin. Shundan keyin taxtacha baqasi bilan mikroskop stolchasiga joylashtiriladi va kichik, sung katta ob'ektiv orqali arteriya va vena tomirlari topiladi. Katta ob'ektivda qarab kapillyar tomirlar topiladi, ular diametri bo'yicha farq qiladi; ularning diametri eritrotsitlarikiga teng bo'ladi. Shuning uchun ham ularda eritrotsitlar zanjir shaklida harakatlanadi. Suzish pardasiga adrenalin eritmasidan bir tomchi tomiziladi va tomirlar kengligining o'zgarishi kuzatiladi.

Baqaning shu turishida tilidagi qon tomirlarida qon oqishi kuzatiladi. Buning uchun tili anatomik pinsetda ushlanib, og'iz bo'shlig'idan tashqariga chiqariladi, taxtacha teshigi ustiga tortilib, nina bilan qadaladi. Ustiga fiziologik eritma tomiziladi va mikroskop ostida arteriyalar, venalar, kapillyarlar topiladi. Tildagi qon tomirlar ancha yirik bo'ladi.

Nazorat uchun savollar

1. Qon tomirlar qanday vazifa bajaradi?
2. Qon tomirlarida qonning tezligi har xil bo'lishiga sabab nima?
3. Kapillyarlarda qonning sekin oqishining qanday ahamiyati bor?
4. Suzish pardasiga adrenalin eritmasidan bir tomchi tomizilsa nima kuzatiladi?
5. Nima uchun kapillyarlarda eritrotsitlar zanjir shaklida harakatlanadi?

29 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Elektrokardiografiya usuli (EKG)** - 2 soat

Nazariy tushuncha. Yurak faoliyati vaqtida uning qo'zg'algan qismi qo'zg'almagan qismiga nisbatan manfiy zaryadlanadi. Bu qismlar o'rtasida yuzaga kelgan potentsiallar ayirmasi, ya'ni yurakning harakat toki tana yuzasi bo'ylab tarqaladi, uni elektrokardiograf apparatida yozib olish mumkin. Bu usul *elektrokardiografiya* deyilib, yozib olingan egri chiziq *elektrokardiogramma* deb ataladi. Yurakning funksional holatini aniqlashda elektrokardiografiya muhim rol o'ynaydi.

Elektrokardiograflar asosan quyidagi qismlardan tuzilgan: 1) kuchlanishni oshirgich; 2) oshirilgan kuchlanishni o'lchovchi asbob; 3) qog'oz lentani suradigan tortuvchi mexanizm; 4) ulanishni o'zgartiruvchi va kuchlanishni ko'rsatuvchi qismlar. Elektrokardiografda yozib olingan EKG vaqt birligi ichida miokardning qo'zg'algan qismlaridagi potentsiallar farqining o'zgarishiga mos bo'ladi. EKG ni yozib olishda asosan standart ulash qo'llanadi, ya'ni elektrodlar quyidagi usulda ulanadi: 1) o'ng va chap qo'lga; 2) o'ng qo'l va chap oyoqqa; 3) chap qo'l va chap oyoqqa.

Normada EKG qatortishlardan va ular o'rtasidagi oraliqdan tashkil topadi. EKG va analiz qilishda tishlarning balandligiga, davom etish vaqtiga, yo'nalishiga 9shakliga va ularning kompleksiga) e'tibor berish kerak.

Ishdan maqsad. Studentlarni yurakning harakat potentsialini yozib olish usuli bilan tanishtirish va yurak ishiga jismoniy mashqning ta'sirini kuzatish.

Kerakli jihozlar. Elektrokardiograf, kushitka (to'shak) va osh tuzining 3 % li eritmasi, bint.

Tajriba o'tkazish tartibi. Elektrokardiograf oldindan ishga tayyorlangan bo'lishi kerak, ya'ni apparat yerga ulangan, perolari tozalanib bo'lishi va siyoh rezervuariga siyoh kuyib, uning yozishi tekshirib ko'rilishi zarur. Ish boshlashda elektrokardiograf tok tarmog'iga ulanadi va 5 – 10 minut qizdiriladi. Bu vaqt ichida sinaluvchi student kushetkaga yotqizilib, uning ikkala qo'lining bilak qismiga va oyoqlari boldiriga osh tuzi eritmasida ho'llangan bint parchasi qo'yilib, tegishli elektrodlar bog'lanadi, bu tokni yaxshi o'tkazish imkonini beradi. Ko'pincha elektrodlar bint parchasi bilan oldindan o'rab qo'yilgan bo'ladi, tekshirishni tezlashtiradi. Sinaluvchi student qo'l va oyoqlarini bo'sh

qo'yib, tinch yotishi kerak. Elektrokardiograf perosining tebranishi millivolt bo'yicha sozlanadi. Shundan keyin 1,2 va 3- ulash usullari bo'yicha elektrokardiogramma yozib olinadi. Yurak ishiga jismoniy mashqlarning ta'sirini kuzatish uchun sinaluvchi student 30 sekunda 30 marta o'tirib turishi taklif etiladi va ish tugashi bilan qaytadan EKG yoziladi.

Mashg'ulot davomida odamning tinch holatidagi va muskul ishidan keyin yozilgan Elektrokardiogrammasi analiz qilinadi va xulosa chiqarib, daftarga yoziladi.

Nazorat uchun savollar

1. Elektrokardiografiya deganda nimani tushunasiz?
2. Yurakda elektr hodisasi qanday yuzaga keladi?
3. Elektrokardiogramma nima va u nimani ifodalaydi?
4. Muskul ishidan keyin EKG da qanday o'zgarish bo'ladi.

30 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Odamdagi arterial qon bosimini o'lchash** - 2 soat

Nazariy tushuncha. Arterial bosim kattaligi organizmning muhim konstantalaridan biri bo'lib, hisoblanadi. Arterial bosim kattaligi vositasiz (qonli) va undan tashqari klinik amaliyotda qo'llaniladigan vositali (qonsiz) usul bilan aniqlanadi. Ikki katalikni: a) sistolik yoki maksimal bosim deb ataluvchi qonning yurakdan aortaga chiqishida hosil bo'lgan bosimi va b) minimal yurak distolasi vaqtida arterial qon tomirlarida bosim tushib ketadigan kattalikni o'lchash qabul qilingan. Sog'lom odamda maksimal bosim 100-139 mm.sim. ust. Minimal bosim 65-89 mm.sim.ust. ga teng. Ular orasidagi farq kattaligi puls bosimi deb ataladi va u sog'lom odamda taxminan 45 mm.sim.ust. ga teng. Bosimni o'lchash uchun ishlatiladigan asbob sfigmomanometr deyiladi.

Ishdan maqsad. Arterial qon bosimini o'lchash usullari bilan tanishish.

Kerakli jihozlar. Sfigmomanometr, fonendoskop. Tajriba odamda olib boriladi.

Tajriba o'tkazish tartibi. Qon bosimi o'lchashda 2 xil usuldan keng foydalaniladi. Bular Rivo-Rochchi va Korotkov usullari hisoblanadi. Bu usullar bir-biridan ayrim jihatlari bilan farq qiladi.

Rivo-Rochchi usuli. Rivo-Rochchining palpator (paypaslash) usuli bilan faqat sistolik bosimni aniqlash mumkin. Sistolik bosim kattaligiga arteriya ichidagi bosimdan bo'lgan, uning oxiridan qisib, pulsatsiyani to'xtata oladigan eng kichik tashqi bosim qabul qilinadi.

Bu usul bilan qon bosimini aniqlash uchun tekshiriluvchi stolga yoni bilan o'tqaziladi. Qo'li stolga qo'yiladi. Manjetka ochiq bilakka shunday qilib qo'yiladiki va qisiladiki, natijada uning ostidan ikki barmoq bimalol o'ta oladigan bo'lsin. Sistemadan chiquvchi havo oqimini to'xtatish uchun nokning vint klapani qattiq buraladi. Chap qo'lning uchta barmog'i bilan bilak arteriyasidagi puls topiladi va doim pulsni va monometrdagi bosimni nazorat qilgan holda havoni manjetkaga haydash boshlanadi. Havo puls yo'kolib ketgunga qadar haydaladi. Shundan keyin vint klapani bir oz ochiladi va manjetkadagi havo bosimi asta-sekin pasaytiriladi. Qachonki manjetkadagi bosim sistolik bosimdan bir oz pastroq bo'lgandagina puls paydo bo'ladi. Puls paydo bo'lgan paytda manometrdagi bosim belgilanadi va u sistolik bosimga to'g'ri keluvchi bosim deb hisoblanadi.

Korotkov usuli. Korotkovning auskultatsiya (eshitish) usuli bilan nafaqat sistolik, diastolik bosim ham aniqlanadi. Bu usul manjetkadagi bosim sistolik bosimdan past, lekin diastolik bosimdan yuqori bo'lgandagina, arteriyaning qisilgan joyidan pastroqda eshitiladigan tovushlarning paydo bo'lishi (yoki tomir tonlari) ga asoslangan. Sistola vaqtida arteriya ichidagi yuqori bosim manjetka ichidagi bosimdan katta bo'lib manjetkadagi bosimni yenga oladi va arteriya teshigi ochiladi va qonni o'zidan o'tkaza boshlaydi. Diastola vaqtida tomirdagi bosim pasayganda, manjetkadagi bosim arterial bosimdan yuqori bo'lib, arteriya qisiladi va qon oqimi to'xtaydi. Sistola davrida qon bosimi manjetkadagi bosimdan yuqori bo'lib, katta tezlik bilan avvalgi qisilgan uchastkalar bo'ylab oqa boshlaydi va manjetkadan pastroqda arteriya devorchasiga urilib, tovushlar paydo bo'lishini chaqiradi.

Korotkov usulida qon bosimini aniqlash uchun ochilgan bilakka manjetka qo'yiladi. Tirsakning bukilish joyidagi chuqurlikda yelka arteriyasining pulsi topiladi va uning ustiga fonendoskop qo'yiladi (qattiq bosmasdan). Manjetkada maksimal bosimdan ortadigan bosim yaratiladi, keyin vint sekin ochilib, havo chiqariladi, natijada manjetkadagi havoning bosimi kamaya boshlaydi. Ma'lum bir bosqichda kuchsiz Korotkov tovushlari eshitiladi. Bu paytda manjetkadagi bosim sistolik arterial bosim deb qabul qilinadi. Manjetkadagi bosim yana ham pasaytirilib borilsa, tovushlar kuchaya boshlaydi, keyin shovqinlarga, so'ngra juda qattiq tovushlarga aylanadi va nihoyat birdan yo'qoladi. Bu paytda manjetkadagi bosim diastolik bosim deb qabul qilinadi.

Korotkov bo'yicha o'lchanadigan bosimga ketgan vaqt 1 minutdan oshmasligi kerak. Agar manjetkadagi bosim ancha davomli ushlab turiladigan bo'lsa, unda qo'lning distal qismidagi qonning hajmi asta-sekin ortib, uning qon aylanishi anchagina buzilishi mumkin.

Puls bosimi kattaligi sistolik bosim kattaligidan diastolik bosim kattaligini ayirish bilan hisoblanadi.

Qonning sistolik, diastolik va puls bosimlarining kelib chiqishini tushuntiring. Arterial bosimning normal kattaligini ayting. Uni amaliyotda olingan raqamlar bilan solishtiring.

Nazorat uchun savollar

1. Qon bosimi deganda nimani tushunasiz?
2. Odamda arterial qon bosimi qanday aniqlanadi?
3. Qon bosimini aniqlash usullari bir-biridan qanday farq qiladi?
4. Qon bosimini aniqlashning qanday ahamiyati bor?
5. Puls bosimi va uning mohiyatini gapirib bering?
6. Qon bosimining past yoki baland bo'lishi qanday omillarga bog'liq?

31 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Yurak avtomatijasini o'rganish** - 2 soat

Nazariy tushuncha. Organizmdan ajratib olingan yurak uzoq vaqtgacha qisqarib bo'shshib tura oladi. Yurakning qisqarishi uning muskullarda hosil bo'ladigan qo'zg'alish impulslari natijasida yuzaga keladi. Yurak muskullarining bunday xususiyati yurak avtomatijasini deyiladi. Avtomatik ritm atrofidagi muhit sharoitiga bog'liq. Ulardan tashqari, yurak muskullari ichida embrional rivojlanish davrida rivojlanmay qolgan maxsus xujayralar va tolalar uchraydi.

Yurakda hosil bo'lgan qo'zg'alish impulslarini shu tolalar orqali yurak muskullariga tarqalganligi uchun ular yurakning o'tkazuvchi tizimi deb ataladi. Bu tartibli ravishda yurakning ma'lum qismlarida joylashadi.

Ishdan maqsad. Yurak o'tkazuvchi tizimining turli qismlaridagi avtomatiya xususiyatini o'rganish.

Kerakli jihozlar. Baqa, probkali plastinka, qaychi, pinset, to'g'nag'ich, fiziologik eritma, ip, paxta.

Tajriba o'tkazish tartibi. Buning uchun baqani odatdagicha harakatsizlantirib probkali plastinkaga yotqiziladi. Ko'krak qafasini ochib yuragi perikarddan ajratiladi va yurak jilovini bog'lab maxsus pinset yordamida aorta shoxlangan joyi ostidan ip o'tkazib yurakning uchi yuqoriga ko'tariladi. Shu holatda yurakning 1 minutda qisqarishini sanab, sinusi o'ng bo'lmaga o'tish joyidan bog'lanadi. Bu vaqtda sinus qisqarishlar davom etaveradi. Bo'lmalar bilan qorincha esa qisqarishdan to'xtaydi. Chunki, sinus tuguncha hosil bo'lgan qo'zg'alish impulsi bog'langan joydan bo'lmalar bilan qorinchaga o'ta olmaydi. Oradan bir necha minut o'tgach, bo'lmalar va qorincha qayta qisqara boshlaydi. Bu qisqarishga atrioventrikulyar tugunning mustaqil avtomatizmi sabab bo'ladi. Atrioventrikulyar tugunning avtomatizmi sinus tuguni avtomatizmidan kuchsiz bo'lgani uchun bo'lma va qorinchalar bir muncha kam qisqaradi.

Agar bo'lma va qorincha uzoq vaqt qisqarmasa ular o'rtasida yana bir marta bog'lab u yerdagi Bidder tuguniga ta'sir ko'rsatish yo'li bilan ularni qisqartirish mumkin. Agar tugun bog'langan vaqtda qorincha tomonda qolsa, qorincha qisqarib, bo'lmalar qisqarmaydi. Aksincha tugun bo'lmalar tomonda qolsa, bo'lmalar qisqarib qorincha qisqarmaydi. Lekin biroz vaqt o'tib, qorincha yana qisqara boshlaydi. Bu Giss tugunining mustaqil avtomatizmiga bog'liq. Qisqarib turgan qorinchaning 1/3 qismi bog'lansa, uning pastki qismi qisqarishdan butunlay to'xtaydi. Bunday holat qorinchaning pastki qismida avtomatik qisqarish xususiyatining butunlay bo'lmasligi natijasida ro'y beradi. Shunday qilib, yurakning qisqarishi undagi maxsus o'tkazuvchi sistemada qo'zg'alish impulsi o'tishiga bog'liq. Qo'zg'alish avval yurak sinusidagi tugunchadan boshlanadi. So'ng bo'lmalardagi tugunlarga va nihoyat Giss tuguniga o'tadi.

Nazorat uchun savollar

1. Yurak avtomatijasini deganda nimani tushunasiz?
2. Yurak avtomatijasini yuzaga kelish sabablarini aytib bering?
3. Yurak avtomatijasini o'rganish va uning ahamiyatini tushuntirib bering?

NAFAS OLISH A'ZOLARI FIZIOLOGIYASI

32 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: Nafasni to'xtatib turish funksional sinovi - 2 soat

Nazariy tushuncha. Nafas olish istagini yengib vaqt birligida nafasni to'xtatib turish qobiliyati odamlarda individualdir. U tashqi nafas apparatining ahvoliga va qon aylanish tizimiga bog'liq. Shuning uchun ham nafasni ixtiyoriy ravishda maksimal to'xtatib turish davomiyligi funksional sinov sifatida qo'llanilishi mumkin. sog'lom odamlarda erkin nafas olgandan so'ng nafasni maksimal to'xtatib turish 50-60 sekundni tashkil etadi. Erkin nafas chiqarishdan so'ng 30-40 sekunddan kamdir. Bu ko'rsatkichlar nafas tezlashganda o'zgaradi.

Nafasni to'xtatib turish sinovini o'rganish amaliyotda katta ahamiyatga ega. Chunki nafasni to'xtatib turish muddatini aniqlash orqali nafas sistemasining qanchalik taraqqiy etganini, organizmning chiniqqanligi va boshqa ko'rsatkichlarni o'rganish mumkin.

Ishdan maqsad. Nafasni to'xtatib turish muddatini aniqlash va funksional sinovini o'rganish.

Kerakli jihozlar. Sekundomer. Ish odamda olib boriladi.

Tajriba o'tkazish tartibi. Erkin nafas olish va nafas chiqarishda nafasni maksimal to'xtatib turish vaqti aniqlanadi. Tekshiriluvchi 3-4 minut davomida erkin nafas oladi. So'ng odatdagi nafas chiqarishdan so'ng chuqur nafas oladi va chuqur nafas chiqaradi. Imkoni boricha uzoqroq vaqt nafasni to'xtatib turadi. Sekundomerdan foydalanib, bu vaqt aniqlanadi. Ikkala holda ham bu sinov 3 marta takrorlanib, o'rta arifmetik qiymat topiladi.

Nafas chiqarishda nafasni maksimal to'xtatib turish vaqti nafasni ixtiyoriy tezlashgan sharoitda aniqlanadi (giperventilyasiyadan keyin). Tekshiriluvchi 1-2 minut davomida eng katta chuqurlikda nafas oladi va maksimal nafas olishda yoki maksimal nafas chiqarishda nafasni to'xtatib turadi. Har safar nafasni maksimal tutib turish vaqti aniqlanadi. 3 marta takrorlab o'rta bahosi olinadi. nafasni maksimal to'xtatib turish vaqtini spiogrammada ham yozish va aniqlash mumkin.

Nazorat uchun savollar

1. Nafasni to'xtatib turish funksional sinovi nimaga bog'liq?
2. Nafasni to'xtatib turish funksional sinovi nima maqsadda o'rganiladi?
3. Nafasni to'xtatib turish funksional sinovi qanday tekshiriladi?
4. Nafas olish va nafas chiqarishda nafasni maksimal to'xtatib turish vaqti o'rtasida qanday farq mavjud?
5. Nafasni to'xtatib turish funksional sinovi fiziologiya va tibbiyot amaliyotida qanday ahamiyat kasb etadi?
6. Nafasni to'xtatib turish funksional sinovi vaqti o'rtacha qanchaga teng?

33 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: O'pkaning tiriklik sig'imini o'lchash - 2 soat

Nazariy tushuncha. Odam maksimal nafas olganidan keyin maksimal nafas chiqarganda o'pkadan chiqqan havo miqdori *o'pkaning tiriklik sig'imi* deb ataladi. Kattalarda o't.s. o'rta hisobda 3-3,5 l ga teng bo'lib, erkaklarda ayollardagiga nimsbatan ko'proq. Sportchilarda o't.s. yuqori bo'lib, 4-5 l. Hatto 6 l ga teng va undan ko'p bo'lishi mumkin. O'pkaning tiriklik sig'imi nafas olish havosi, nafas chiqarishning rezerv xajmi va nafas olishning rezerv hajmidan iborat.

Ishdan maqsad. Spirometr bilan tanishish, uni tashkil etadigan komponentlarini va O'TS ni aniqlashni o'rganishdan iborat.

Kerakli jihozlar: spirometr, burun qisqichi, spirt, paxta.

Tajriba o'tkazish tartibi. O'pkaning tiriklik sig'imini (O'TS) o'lchash uchun spirometr strelkasini nolga to'g'irlab, rezina naychasi spirt bilan artiladi. Odatdagicha nafas olib, rezina nayga nafas chiqariladi. Bu ishni olti marta takrorlash natijasida strelka 3000 ml ni ko'rsatsa, u vaqtda nafas chiqarish havosining miqdori $3000 : 6 = 500$ ml ga teng bo'ladi.

Qo'shimcha havo miqdorini aniqlash uchun kichik silindrni yuqoriga ko'tarib, uning strelkasi ma'lum raqamga to'g'irlanadi. Keyin normal nafas olib (nafas chiqarmasdan), tezda spirometr naychasini og'izga tutib, spirometrdan chuqur nafas olinadi. Bu vaqtda uning strelkasi pastga tushib, ma'lum bir raqam ro'parasiga to'xtaydi. Shu yo'l bilan o'pkaga qancha qo'shimcha havo kirganligini aniqlanadi. Masalan, chuqur nafas olguncha strelka 3000 ml ni, nafas olingandan keyin 1500 ml ni ko'rsatsa, bu vaqtda o'pkaga kirgan havo $3000 - 1500 = 1500$ ml ga teng bo'ladi.

Rezerv havo miqdorini aniqlash uchun spirometr strelkasini nolga qo'yib, oddiy nafas havosi tashqariga chiqariladi va nafas olmasdan turib, rezina naycha orqali spirometr ichiga kuchli nafas chiqariladi. Bu vaqtda strelka ko'rsatgan raqam rezerv havo miqdorini bildiradi. Nafas olish, qo'shimcha va rezerv havo miqdorini qo'yidagi jadvalga yozib, o'pkaning tiriklik sig'imi topiladi.

O'TS tarkibiy qismlari	Havo miqdori
------------------------	--------------

Nafas olish havosi.	500
Qo'shimcha havo.	1500
Rezerv havo.	1500
O'pkaning tiriklik sig'imi.	3500

O'TS ni o'lchash uchun chuqur nafas olib, spirometrga kuch bilan nafas chiqariladi. Bunda spirometr strelkasi to'xtagan joydagi raqam o'pkaning tiriklik sig'imini ifodalaydi.

O'pkadagi qoldiq havo miqdorini aniqlash uchun mumkin qadar chuqur nafas chiqariladi, so'ng ma'lum miqdorda vodorod solingan xaltadan bir necha marta nafas olinadi va oxirida shu xalta ichiga chuqur nafas chiqariladi. Bunda xaltadagi vodorodning bir qismi o'pkaga o'tadi, shu vodorod miqdori o'pkadagi qoldiq havo miqdorini ko'rsatadi. Masalan, xaltada 4000 ml vodorod bo'lsin. Bu xaltadan bir necha marta nafas olinsa ham uning hajmi o'zgarmaydi. Chunki qancha vodorod olinsa, shuncha havo o'pkadan xaltaga chiqariladi. Bunda faqat xaltadagi havoning tarkibi o'zgaradi. Agar xaltada 3000 ml vodorod va o'pkadan kirgan 1000 ml havo bo'lsa, u vaqtda 1000 ml vodorodga 330 ml o'pka havosi to'g'ri keladi. Bunday vaqtda o'pkaga o'tgan 1000 ml vodorodga 330 ml havo to'g'ri keladi. Shunday qilib o'pkadagi qoldiq havo miqdori: $1000 + 330 = 1330$ ml bo'ladi.

Nazorat uchun savollar

1. O'pkaning tiriklik sig'imi nima va u qanchaga teng bo'ladi?
2. O'pkaning tiriklik sig'imini qanday o'lchanadi?
3. Qo'shimcha havo miqdori qanday aniqlanadi?
4. Rezerv havo miqdori qanday aniqlanadi?
5. O'pkadagi qoldiq havo miqdori qanday aniqlanadi?

34 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Donders tajribasi** - 2 soat

Nazariy tushuncha. O'pkaning kengayishiga ko'krak qafasining kengayishi sabab bo'ladi. Ko'krak qafasi qovurg'alarining ko'tarilishi va diafragmaning pastga tushishi natijasida kengayadi. Nafas olish vaqtida qovurg'alar orasidagi tashqi muskullar qisqarishi natijasida hamma qovurg'alar ko'tariladi. Bundan tashqari diafragma muskullari qisqarib, paylarni tortadi, natijada diafragma pastga tushadi va ko'krak qafasi kengayaib, o'pkaga havo kiradi. Nafas chiqarish vaqtida ko'krak qafasi torayadi. Bunga sabab uning og'irligi, qovurg'alararo ichki muskullarning qisqarishi, qorin bo'shlig'ining diafragma ta'yizidir. Bu vaqtda o'pkaning hajmi torayib, undan havo tashqariga chiqadi. Ko'krak qafasi kengayib-torayishi natijasida havoning o'pkaga kirishi va undan chiqishini Donders sxemasi bilan ko'rsatish mumkin.

Ishdan maqsad. Nafas olish va chiqarishda o'pka passiv rol o'ynashini tushuntirishdan iborat.

Kerakli jihozlar. Nina, qisqich, xirurgik nina, shisha kanyula, ip, tagiga rezina parda tortilgan butilka, baqa.

Tajriba o'tkazish tartibi. Baqa haraktsizlantirilib, ko'krak qafasi ochiladi va pastki jag'ini kesib, arteriya ostidan xirurgik nina yordamida ip o'tkaziladi. So'ng traxeyasiga shisha kanyula kiritib, ip bilan bog'lanadi. Kanyula bilan birga traxeya va o'pkani ko'krak qafasidan ajratib olib, ostiga rezina tortilgan butilka ichiga tushuriladi (shisha butilkaning og'zi kanyula o'tkazilgan probka bilan bekitilgan bo'lishi kerak). Bu vaqtda shisha butilka ichidagi havo tashqi havo bilan va tashqi havo butilka ichidagi havo bilan qo'shilmasligi, ya'ni butilkaning og'zi zich bekitilgan bo'lishi kerak. Agar baqa o'pkasi o'rnatilgan shisha butilka tagidagi rezina pastga tortilsa, butilka ichidagi havoning hajmi kamayib, u yerda manfiy bosim hosil bo'ladi, natijada o'pka kengayib, unga shisha kanyula orqali tashqaridan havo kiradi. Agar rezina parda bo'shatilsa, shisha butilka ichidagi bosim yana o'z holiga kelib, o'pkadan havo yana tashqariga chiqadi. Organizmda ham o'pkaga havo kirishi va undan chiqishi xuddi shunday tartibda bo'ladi. Bunday tajribani faqat baqa o'pkasida emas, balki, quyvon va it o'pkasida ham o'tkazish mumkin. Bunda rezina tortilgan shishi idish kattaroq bo'lishi kerak.

Nazorat uchun savollar.

1. Donders modeli nimani ifodalaydi?
2. Bu ishni bajarishdan maqsad nima?
3. Nafas olish va chiqarishda qaysi muskullar ishtirok etadi?

OVQAT HAZM QILISH A'ZOLARI FIZIOLOGIYASI

35 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Hazm a'zolari faoliyatini o'rganish** - 2 soat

Nazariy tushuncha. Har bir organizmning, odam va hayvonlarning hazm trakti va uning faoliyati o'ziga xosligi bilan ajralib turadi. Umuman olganda hazm kanali, ya'ni ovqat hazm qilish tizimi organizmdagi boshqa tizimlar kabi juda muhim va zaruriy vazifalarni amalga oshiradi. Hatto uning ba'zi funksiyalarini boshqa tizimlar bilan taqqoslash ham mushkul. Bu tizim har qanday organizmning hayotini, tirikligini, tashqi muhitdan oziq moddalar qabul qilib, ularni qayta ishlay olish, ulardan kerakli foydalana olish xususiyatini, qobiliyatini ta'minlaydi. Xuddi ana shundan murakkab tizimning ishini o'rganish fiziologiya fanining muhim vazifalaridan biridir.

Shu narsa muximki, odam va yuqori taraqqiy etgan hayvonlarning (masalan, sut emizuvchilar) hazm tizimi bir-biriga juda o'xshash. Ushbu yuqori taraqqiy etgan hayvonlarda hazm tizimining faoliyatini o'rganish orqali odamning hazm a'zolari va uning ish faoliyati xususida yetarlicha bilimga ega bo'lish mumkin. Bu borada kalamush it, quyon kabi hayvonlar muhim ahamiyatga ega. Baqalar misolida esa rivojlanish darajasi birmuncha pastroq hayvonlarning hazm kanalidagi o'ziga xos xususiyatlarni o'rganish mumkin.

Ishdan maqsad. Baqalarda yoki kalamushlarda hazm kanalining tuzilishini, ish faoliyatini o'rganish va shu orqali insondagi hazm kanalining faoliyati xususida ma'lumot olish.

Kerakli jihozlar. Baqa yoki kalamush, preparovka asboblari yigindisi, pichoq, taxtach, sanchiladigan ignalar, skalpel va boshqalar.

Tajriba o'tkazish tartibi. Birinchi navbatda ko'rgazmali qurollar (masalan, chizmalar) orqali yuqori taraqqiy etgan hayvonlarning hazm a'zolari, tuzilishi, morfologiyasi talabalarga o'rgatiladi. Shundan so'ng maxsus taxtachaga baqa oyoqlaridan ignalar yordamida mahkamlanib, (kalamush, quyon yoki it kabi hayvonlar taxtachaga tasma yordamida bog'lab qo'yiladi) va harakatsizlantiriladi. Buning uchun stakanga solingan efir yoki spirtidan foydalanish yoki bo'lmasa baqaning bosh va orqa miyasini buzish orqali uni harakatsizlantirish mumkin. Shundan so'ng uning terisi qorin tomondan ko'krak va bosh tomonga qarab kesiladi. Baqaning ichki a'zolari ochiladi. Asta-sekinlik bilan ichki a'zolar qulay tarzda ajratib olinadi. Iloji boricha boshqa a'zolar olib tashlanib, faqat hazm a'zolari qoldiriladi. Hazm a'zolarini bunday usul bilan o'rganish ularning morfologiyasi xususida batafsil ma'lumot beradi. Navbati bilan oshqozon, ichaklar, o't pufagi, jigar kabi a'zolar kesib olinib, ularning suyuqliqlari, joylashishi, devorining tuzilishi va xokazolar ko'rib chiqiladi. Bir qator ko'rsatkichlarga qarab bu a'zolarining ish faoliyati o'rganiladi. Hazm a'zolari xususidagi nazariy ma'lumotlar tegishli a'zoldagi ma'lumotlar bilan solishtiriladi va taqqoslanadi.

Tajribani boshqa yo'nalashda ham davom ettirish mumkin. Buning uchun baqalarda mashg'ulot o'tkazishdan 1-2 kun avval ovqat beriladi yoki ularning birmuncha vaqt ovqatsiz qoldirish ham mumkin. Kalamush, it yoki quyon kabi hayvonlarda ovqatni bir soat yoki ikki soat oldin berib tajriba o'tkazish juda aniq ma'lumot beradi. Shundan so'ng baqa yoki kalamushda yuqorida aytilgan usul bilan hazm a'zolarining faoliyati o'rganiladi. Oshqozon yoki ichaklardagi ovqat miqdori aniqlanadi, ximusning rangi, konsistensiyasi ko'rib chiqiladi va xokazo. Hazm kanalida mavjud bo'lgan ovqat miqdoriga qarab uning hazm bo'lish tezligi o'rganiladi. Umuman olganda hazm a'zolarining ko'pgina xususiyatlarini aytib o'tilgan usul bilan o'rganish mumkin.

Nazorat uchun savollar

1. Hazm a'zolari xaqida tushuntirib bering.
2. Hazm a'zolari faoliyatini qanday usullar bilan o'rganish mumkin?
3. Qaysi xayvonlarda xazm a'zolari faoliyatini o'rganish qulay xisoblanadi?

36 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Odamda so'lak ajralishini tekshirish** - 2 soat

Nazariy tushuncha: So'lak ajralishini tekshirish fiziologiya va tibbiyot amaliyotida katta ahamiyatga ega. Odamda so'lak ajralishini turli vaqtlarda, turli ovqatlarga nisbatan o'rganish mumkin. Ayniqsa, so'lak miqdorini o'rganish katta ahamiyatga ega.

Ma'lumki, so'lak ajralishi reflektor jarayon bo'lib, u ovqat hazm bo'lishining muhim qismini tashkil etadi. Odatda qon tarkibining o'zgarishi, miyada hosil bo'ladigan ovqatlanish bilan bog'liq impulslar so'lak ajralishiga stimullovchi ta'sir ko'rsatadi. So'lakning tarkibida bakteriyalarni o'ldiradigan lizotsim moddasi, uglevodlarni parchalaydigan amilaza fermenti bo'lib, ularning miqdorini aniqlash tibbiyotda muhim ahamiyat kasb etadi.

Ishdan maqsad. Odamda so'lak ajralishining o'ziga xos jihatlarni o'rganish.

Kerakli jihozlar. Leshli-Krasnogorskiy kapsulasi, nozik rezinkali nay, o'lchamli probirka, 10 ml shprits, qisqich, limon kislotasi eritmasi, qandli eritma, suv. Ish odamda olib boriladi.

Tajriba o'tkazish tartibi. Toza yuvilgan dezinfeksiya qilingan Leshli-Krasnogorskiy kapsulasiga 2ta rezinkali nay ulanadi. Birinchi nay kapsulaning tashqi kamerasi bilan bog'langan bo'lib, kapsulani og'iz bo'shlig'ining shilliq qavatiga mahkamlash uchun xizmat qiladi, ikkinchisi esa kapsulaning ichki kamerasi ochiladi, u orqali ajralib chiqayotgan so'lak yig'iladi. Kapsula kameraning tashqi tomoniga ulangan nay shprits bilan tutashtirilgan.

Tekshiriluvchiga og'izni ochish taklif qilinadi va og'iz burchagini yuqoriga va bir tomonga tortib turib, lunjning ichki sathidan (yuqoridan 2 – oziq tish ro'parasida) quloqoldi bezning yo'li qidiriladi. Shilliq qavatga kapsula shunday qo'yilishi kerakki, natijada so'lak yo'li kapsula ichki kameraning o'rtasiga joylashadi va shprints yordamida kapsulaning tashqi qamerasidan havo tortib olinadi. Bu holda kapsula shilliq qavatga yopishib qoladi va mahkamlanadi. Keyin nayga qisqich qo'yiladi. Tekshiriluvchi og'zini berkitadi: ichki kamera bilan tutashtirilgan nay so'lak yig'ish uchun probirkaga tushiriladi. Avval 10 minut davomida so'lak yig'ilib, keyin og'iz bo'shlig'i limon kislotasi, shakar eritmasi va suv bilan chayqalganda so'lak ajralishi aniqlanadi. Tajribadan olingan ma'lumotlarni jadvalga yozing.

So'lak ajralishining og'iz bo'shlig'i shilliq pardasiga turli ta'sirlardagi ko'rsatgichlari.

So'lak yig'ish tartibi	So'lak yig'ish vaqti	So'lakning ml-da ifodalangan miqdori
So'lakning erkin holda ajralishi		
Ogiz bo'shligi suv bilan chayqalganda ajralgan so'lak		
Ogiz bo'shligi limon kislotasi eritmasi bilan chayqalganda ajralgan so'lak		
Ogiz bo'shligi qandli eritma bilan chayqalganda ajralgan so'lak		

Nazorat uchun savollar

1. So'lak shirasi boshqa xazm shiralaridan qanday farq qiladi?
2. So'lak tarkibini odamda qanday usullar bilan o'rganish mumkin?
3. Qanday taomlar so'lak ajralishini kuchaytiradi?

37 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Oqsilning me'da shirasi ta'sirida parchalanishini kuzatish** - 2 soat

Nazariy tushuncha. Me'da shirasi me'da devorida joylashgan bezlardan ajraladi. uning tarkibida oqsillarga ta'sir etadigan pepsin, sut oqsillarini eritadigan ximozin va yog'larni parchalaydigan lipaza fermentlari bor. Biroq lipaza me'dadagi kislotali muhitda passiv bo'ladi. Me'da shirasida fermentlardan tashqari xlorid kislotasi bo'lib, u pepsin fermentining aktivlanishida muhimdir. Me'da shirasining xossalari qo'yidagi tajribalar yordamida o'rganiladi.

Me'daning oqsillarni parchalash xususiyati ovqatning hazm bo'lishida muhim ahamiyatga ega. Chunki me'da shirasi tarkibidagi xlorid kislotasi oqsillarni denaturatsiyalaydi, bo'ktiradi. Bu esa ularning me'da shirasidagi pepsin ta'sirida oson parchalanishini ta'minlaydi.

Ishdan maqsad. Me'da shirasida proteolitik ferment bo'lishiga ishonch hosil qilish.

Kerakli jihozlar: me'da shirasi, NCl kislotaning 0,5 % li eritmasi, NaOH ning 50, 10 N eritmalari, CuSO₄ ning 1 % li eritmasi, lakmus va kongo qog'ozlari, indikatorlar (fenolftalin va dimetilamidoazobenzol), distillangan suv, fibrin, probirkalar, suv hammomi, suv termometri, spirt lampa, muz solingan stakan, 50 ml li kolbalar, bo'linmagan pepitka, byuretki, pinset, qaychi, shishaga yozadigan qalam.

Tajriba o'tkazish tartibi.

1-tajriba. Me'da shirasining reaksiyasini aniqlash. Me'da shirasiga lakmus qog'ozni botirish bilan uning kislotali reaksiyaga ega ekanligiga ishonch hosil qilinadi. Kongo reaksiyasini qo'llash bilan shirali erkin xlorid kislotasi borligi aniqlanadi.

Shiradagi kislotani aniqlash uchun kolbachaga me'da shirasidan 50 ml quyib, ustiga fenolftalein va dimetilamidoazobenzol indikatorlarning spirtidagi 1% li eritmasidan 1-2 tomchi tomiziladi va NaOH ning 50 n eritmasi bilan titrlanadi. Aralashmaning qizil rangdan somon rangga o'tishi me'da shirasida erkin xlorid kislotasi borligini ifodalaydi. Bunda titrlash uchun sarflangan ishqor eritmasining miqdori belgilanadi. So'ngra titrlash davom ettiriladi, endi somon rang qizil rangga o'tadi. Titrlash uchun sarflangan ishqor miqdori me'da shirasi tarkibidagi umumiy kislotasi miqdorini ko'rsatadi. Bog'langan HSl miqdori umumiy kislotabilan erkin kislotaning farqiga teng bo'ladi. me'da shirasi tarkibidagi kislotasi miqdori umumiy kislotasi miqdoriga teng bo'lib, foiz bilan ifodalanadi.

2-tajriba. Me'da shirasining hazm qilish kuchini aniqlash. Oltita probirka olib nomerlanadi va har biriga bir xil kattalikdagi kichik bo'lak fibrin solinadi. Ikkinchi qismi ishqor bilan neytrallanadi, uchinchi qismi esa o'z holicha qoldiriladi. So'ngra 2-probirkadagi fibringa qaynatilgan shira qo'yshiladi, 3-probirkadagi fibringa neytrallangan me'da shirasi qo'yshiladi, 4-probirkaga xlorid kislotaning 0,5 %-li eritmasidan, 5-probirkaga distillangan suv, 1- va 6-probirkalarga 1 ml dan tabiiy me'da shirasi qo'yshiladi. Birinchi beshta probirka 37-40 °S li suv hammomiga joylashtiriladi, 6-probirkaga muzli idishga solib qo'yiladi. 10 minut o'tgandan keyin suv hammomidagi hamma probirkalarni olib, vodoprovod jo'mragidan tushayotgan suvda sovutiladi. Hamma probirkalardagi suyuqlik bilan biuret reaksiyasi o'tkaziladi. Bunda oqsillar zangori-binafsha rangga kiradi, peptonlar qizil-binafsha rang hosil qiladi.

Nazorat uchun savollar

1. Me'da shirasida oqsilni parchalovchi qanday fermentlar mavjud?

2. Me'da shirasi ta'sirida oqsilning parchalanishini qanday kuzatish mumkin?
3. Me'da shira tarkibida qanday kislota bor, uning miqdori o'zgarsa, nima bo'ladi?

38 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **It'da oshqozon sekretor faoliyatini tekshirish** - 2 soat

Nazariy tushuncha. Oshqozon shirasining ajralish mexanizmining asablar orqai idora qilinishi I.P.Pavlov tomonidan oshqozon va qizilo'ngach (ezofagotomiya, ya'ni qizilo'ngach kesilgan) fistulalari bor itlarda aniqlangan. Bu klassik tajriba fiziologiya faniga soxta (yolg'ondan) ovqatlantirish nomi bilan kirgan.

Itlarda me'da faoliyatini o'rganish orqali u yerda kechadigan jarayonlarning mexanizmlarini insonlarga ham tadbiq etish mumkin. Chunki odatda yuqori taraqqiy etgan sut emizuvchilarda hazm jarayonlari deyarli o'xshash bo'ladi. Xususan me'daning sekretor faoliyatini o'rganish me'da va uning hazm jarayonlari borasidagi faoliyatini to'la tushunib yetishga imkon beradi.

Ishdan maqsad. Itlarda me'daning sekretor faoliyatini «soxta ovqatlantirish» tajribasi yordamida o'rganish.

Kerakli jihozlar. O'qituvchi tomonidan oldindan operatsiya qilingan va tuzalgan qizilungach va oshqozon fistulalari bor it oshqozon shirasini yig'ish uchun darajalangan silindr, go'sht qiymasi.

Tajriba o'tkazish tartibi. It, uning so'ngi ovqatlanishidan 18-20 soat o'tgach, maxsus stanokka joylashtiriladi. Yeyish uchun maydalangan gusht beriladi. Yutilgan go'sht qizilungach fistulasi orqali tashqariga tushadi. Oradan bir necha minut o'tgach (5 minutga yaqin), oshqozon fistulasi orqali oshqozon shirasi ajralib chiqib boshlaydi. It 10 minut davomida boqiladi. Ovqat berish vaqti va oshqozondan ajralgan birinchi shira tomchisi vaqti ham belgilanadi, ya'ni ovqat berilgandan boshlab, shiraning birinchi tomchisi ajralishi uchun ketgan vaqt aniqlanadi. «Soxta ovqatlantirish» vaqtida va «soxta ovqatlantirish» tuxtagandan (ta'sirdan keyingi faoliyat) keyingi 1 soat davomida yig'ilgan oshqozon shirasining miqdori o'lchanadi.

«Soxta ovqatlantirish» tajriba sxemasini chizing. Tajribada aniqlanadi oshqozon shirasining ajralish mexanizmini xamda bu jarayonda ogiz bushligidagi shilliq qavat, kurish, ta'm bilish va boshqa retseptorlarning rolini tushuntiring.

Nazorat uchun savollar

1. Me'da shirasi tarkibida qanday moddalar mavjud?
2. Me'dadan shira ajralishini qanday usullar bilan urganish mumkin?
3. Me'dadan shira ajralishi qachon kuchayadi va susayadi?
4. Me'dadan shira ajralishi qanday boshqariladi?

39 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Yog'larga o't suyuqligining ta'siri** - 2 soat

Nazariy tushuncha. Ichak shirasining yog'larni parchalashi uning tarkibida suyuqligining borligi bilan bog'liq. Ovqat hazm qilish yo'lida o't suyuqligi juda ko'p funksiyalarni bajaradi, ayniqsa, o't suyuqligi yog'larni emulsiyaga aylantirib, keyin ularning fermentlar yordamida parchalanishi va so'rilishini yengillashtiradi yoki osonlashtiradi.

O't suyuqligi ta'sirida yog'larning parchalanishini kuzatish hazm fiziologiyasi sohasidagi bilimlarni oshirishga yordam beradi. Chunki organizmga ovqat bilan qabul qilingan yog'larni parchalashda asosiy vazifani o't suyuqligi bajaradi. Buning ustiga o't faoliyatining buzilishi bilan bog'liq kasalliklar aholi orasida ko'p uchraydi. Bu esa ushbu kasalliklarning kelib chiqishi, uning mexanizmlari, sabablari, oqibatlari va oldini olish yo'llarini o'rganishni taqozo etadi.

Ishdan maqsad. O't suyuqligining yog'larni parchalash xususiyatini tajribada isbotlash

Kerakli jihozlar. shtativ, lupa (zarrabin), buyum shishachalar, probirka, tomizgich, filtr qog'ozi, o'simlik moyi, suv, yangi o't suyuqligi.

Tajriba o'tkazish tartibi. O'tning yog'larga ta'sirini 2 ta usulda kuzatish mumkin.

1. Buyum shishasiga tomizgich bilan 1 tomchi suv va yog' suyuqligi tomiziladi. Har bir tomchiga o'simlik moyidan ozgina qo'shib, aralashtiriladi va ikkala tomchi lupa ostida ko'riladi.
2. Voronkalarga filtr qog'ozi joylashtirilib, biri suv, ikkinchisi esa o't suyuqligi bilan ho'llanadi voronkalarni shtativdagi probirkalarga o'rnatib, ularga 10 ml dan usimlik moyi qo'yiladi. Oradan 45 min o'tgach, filtrlanib o'tgan moy miqdori ikkala probirkada o'lchanadi.

Moyning o't va suv suyuqligi tomchisiga taqsimlanishini davtaringizga chizing. O't va suv bilan ho'llangan filtr qog'ozi orqali moyning filtratsiyasini aniqlang va natijasini yozing. Olingan natijalarga asoslanib, o'tning moylarga ta'sir qilish mexanizmini tushuntiring.

Nazorat uchun savollar

1. O't suyuqligi tarkibida qanday moddalar mavjud?
2. O't pufagidan shira ajralishini qanday usullar bilan o'rganish mumkin?
3. O't shirasi boshqa xazm shiralaridan nimasi bilan farq qiladi?
4. O't pufagidan shira ajralishi qanday boshqariladi?
5. O't suyuqligi qaysi oziq moddani parchalashga yordam beradi?

MODDALAR VA ENERGIYA ALMASHINUVI FIZIOLOGIYASI

40 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Jadvallar bo'yicha asosiy almashinuvni hisoblash** - 2 soat

Nazariy tushuncha. Odam nisbiy tinch, xech qanday muskul ishi bajarmayotgan holatida ertalab nahorda, xona haroratida (20-22 °C) sarf bo'ladigan energiya miqdori asosiy almashinuv deb ataladi. Asosiy almashinuv deb ataladi. Asosiy almashinuv sog'lom odamda turg'un bo'lib, u odamning jinsi, yoshi, bo'yi va tana yuzasi, iqlim, organizmning fizilogik holatiga bog'liq bo'lgan muxim fizilogik holatiga bog'liq fizilogik konstantadir.

Asosiy almashinuvni aniqlash uchun odamning bo'yi, yoshi va vaznini hisobga olgan holda tuzilgan jadvallar-nomogrammalardan foydalaniladi. Asosiy almashinuv erkaklarda ayollarga nisbatan 10%dan ortiq bo'ladi, shuning uchun ham erkaklar va ayollar uchun alohida-alohida jadval tuzilgan.

Ishdan maqsad. Sinaluvchi odamda asosiy almashinuv qancha bo'lishini hisoblash.

Kerakli jihozlar. Bo'y o'lchaydigan asbob (rostomer), tarozi, asosiy almashinuvni hisoblash uchun jadval.

Tajriba o'tkazish tartibi. Tekshirishda sinaluvchining bo'yi o'lchanadi va og'irligini tortiladi. So'ngra ikkita qiymat topiladi: birinchisi odamning bo'yi va yoshi bo'yicha (1-, 2-jadval), ikkinchisi og'irligi bo'yicha (3-jadval). Asosiy almashinuvni aniqlash uchun ikkala qiymat qo'shiladi. Masalan, sinaluvchi ayol 21 yoshda, bo'yi 168 sm, vazni 65 kg. 2-jadvaldan gorizontal chiziq bo'yicha 21 yosh, vertikal chiziq bo'yicha bo'yi 168 sm, kesishgan joyda 213 kkal, 3-jadvaldan 65 kg og'irlikka to'g'ri keladigan 1277 kkal topiladi. Topilgan xar ikkala qiymat qo'shilsa, ya'ni 213+1277=1490 kkal chiqadi. Har bir talaba o'zining jinsi, yoshi va vazniga mos keladigan asosiy almashinuvni hisoblaydi.

1-jadval

Erkaklarning bo'yi va yoshiga ko'ra sutkalik asosiy almashinuvni aniqlashda foydalaniladigan ko'rsatkichlar
(birinchi qiymat)

Bo'yi (sm)	Yoshi (yil)									
	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35
140	553	523	-	-	-	-	-	-	-	-
144	593	568	-	-	-	-	-	-	-	-
148	633	608	-	-	-	-	-	-	-	-
152	573	648	619	605	592	578	565	551	538	524
156	716	678	639	645	612	588	585	571	558	544
160	743	708	659	645	632	618	605	601	578	564
164	773	738	679	665	652	638	625	611	598	684
168	803	768	699	685	672	658	645	631	618	604
172	823	788	719	705	692	673	665	651	638	624
176	843	808	739	725	712	693	685	671	658	644
180	863	828	759	745	732	718	705	691	678	664
184	883	848	779	765	752	738	725	711	708	684
188	903	868	799	785	772	758	745	731	718	704
192	923	888	819	805	792	778	765	751	738	724
196	-	908	839	825	812	798	785	871	758	744
200	-	-	859	845	832	818	805	791	778	764

2-jadval.

Ayollarning bo'yi va yoshiga ko'ra sutkalik asosiy almashinuvni aniqlashda foydalaniladigan ko'rsatgichlar
(birinchi qiymat)

Bo'yi (sm)	Yoshi (yil)									
	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35
140	155	146	-	-	-	-	-	-	-	-
144	171	162	-	-	-	-	-	-	-	-
148	187	187	-	-	-	-	-	-	-	-
152	201	192	183	174	164	155	146	136	127	117
156	215	206	190	181	172	162	153	144	134	12
160	229	220	198	188	179	170	160	161	142	132
164	243	234	205	196	186	177	168	158	149	140
168	255	246	213	203	194	184	175	166	158	147
172	267	258	220	211	201	192	183	173	164	154
176	274	270	227	218	209	199	190	181	171	162
180	294	252	235	225	216	207	197	188	179	169
184	303	294	242	239	223	214	204	195	186	177
188	313	304	250	240	231	221	212	203	193	184
192	322	314	257	248	238	229	220	210	201	191
196	333	324	264	255	248	236	237	218	208	199
200	-	334	272	262	253	244	234	225	216	206

3-jadval

Gavda vazniga ko'ra asosiy almashinuvni aniqlashda foydalaniladigan ko'rsatgichlar

Ayollar				Erkaklar			
Vazni (kg)	Kkal	Vazni (kg)	Kkal	Vazni (kg)	Kkal	Vazni (kg)	Kkal
45	1085	66	1286	50	754	71	1043
46	1095	67	1296	51	768	72	1057
47	1105	68	1305	52	782	73	1070
49	1124	70	1315	53	795	74	1084
50	1134	71	1034	55	823	76	1122
51	1152	72	1353	57	850	78	1139
52	1143	73	1372	59	878	80	1167
53	1162	74	1353	58	864	79	1153
54	1172	75	1372	59	878	80	1167
55	1181	76	1382	60	892	82	1194
56	1191	77	1391	61	905	84	1122
57	1200	78	1401	62	919	86	1247
58	1210	79	1411	63	933	88	1277
59	1219	80	1420	64	947	90	1304
60	1229	81	1430	65	960	92	1332
61	1238	82	1439	66	974	94	1359
62	1148	83	1449	67	988	96	1387
63	1258	84	1458	68	1002	98	1414
64	1267	85	1468	69	1015	100	1442
65	1277	86	1478	70	1029	102	1469

Nazorat uchun savollar

1. Organizmda energiya almashinuvi deganda nimani tushunasiz?
2. Asosiy almashinuv nima va uning kattaligi nimaga bog'liq?
3. Asosiy almashinuv qanday aniqlanadi?
4. Asosiy almashinuvni aniqlashning qanday ahamiyati bor?
5. Energiya almashinuvi bilan asosiy almashinuv o'rtasida qanday bog'liqlik bor?

41 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Sutkalik ovqat ratsionini tuzish** - 2 soat

Nazariy tushuncha. Organizm o'z xayot faoliyati uchun zarur energiyani ovqat tarkibidagi oqsil, yog va uglevodlardan oladi. Bundan tashqari, ovqat energiya zapasini uzluksiz to'ldirib turish bilan birga organizm to'qimalarining tiklanishi va qayta qurilishi uchun zarur xil xil moddalar bilan ta'minlab turadi.

Ovqat ratsionini tuzish uchun ovqat maxsulotlari tarkibini, sifati va miqdorini aniq bilish zarur bo'ladi. Ovqatlanishning fiziologik normalari odamning yoshi, jinsi, bo'yi, vazni, u yashaydigan iqlim sharoiti, geografik joylashishi, shuningdek, bajaradigan ishining turiga qarab turli odamda turlicha bo'ladi.

Sutkalik ovqat ratsioniga qo'yiladigan talablar quyidagicha: a) ovqat ratsionining kaloriyasi sutkalik energiya sarfini qoplashi zarur; b) ovqat yetarli miqdorda uglevodlar, oqsillar va yoglarga, shuningdek, vitaminlar, mineral tuzlarga boy bo'lish kerak; v) ovqatni iste'mol qilish vaqti to'g'ri taqsimlangan bo'lishi zarur. bir kunda 3 marta: ertalab, tushlik va kechqurun ovqatlanish oralig'i 6-7 soatdan oshmasligi zarur. sutkalik kaloriyaning 30 %ini ertalab, 50 %ini tushda, 20 %ini kechqurun olish kerak; g) kattalarning kasb-kori, bolalarning yoshi, sportchilarning esa ish xarakteri hisobga olinishi shart; d) iste'mol qilingan ovqat hajmi to'yanlik hissini yuzaga keltiradigan bo'lsin; ye) iste'mol qilinadigan har galdagi ovqat tarkibiga kiradigan moddalar ratsional taqsimlangan bo'lishi kerak: oqsil va yog'larga boy ovqatlarni kunduzgi soatlarda, sutli va o'simlik mahsulotlaridan tayyorlangan ovqatlarni kechqurun tanovvul qilish tavsiya etiladi.

Ishdan maqsad. Ovqat ratsionini tuzish prinsiplari bilan tanishib chiqish.

Kerakli jixozlar: ovqat maxsulotlarining ximiyaviy tarkibi va kaloriyasini ifodalaydigan jadvallar.

Tajriba o'tkazish tartibi. Ovqat ratsionini tuzish uchun eng avval sutkalik energiya sarfi aniqlanadi. Buning uchun xronometriya bo'yicha kun tartibi tuziladi. Har xil ishlarda sarflanadigan energiya sarfi jadvaldan topiladi. Jadvalda keltirilgan ko'rsatkichlardan foydalanib, quyidagi sxema bo'yicha kun tartibi tuzib chiqiladi:

Ish turi	Muddati (soat)	1 soatda 1kg vaznga sarflanadigan energiya (kkal)	Butun ish davomida 1kg vaznga sarflanadigan energiya miqdori (kkal)
1	2	3	4

Kun tartibi tuzib chiqiladigan keyin 3-grafada belgilangan soatlar qo'shiladi, ular yigindisi 24 soat bo'lishi kerak. 4- grafadagi raqamlar yigindisi bir kecha kunduzda 1kg vaznga sarflanadigan energiya miqdorini ifodalaydi. Organizm bir kecha-kunduzda sarflaydigan xamma energini aniqlash uchun 4-grafadagi raqamlar yigindisini gavda vazniga ko'paytirish kerak, bunda sutkalik sof energiya sarfi kilokaloriyalarda ifodalanadi. Bu miqdorga organizm ovqat moddalarni o'zlashtirish uchun sarflaydigan energiya miqdori, sof energiya sarfining 7% qo'shiladi va shu bilan birga bir kecha-kunduzda sarflanadigan energiya miqdori aniqlanadi. Sutkalik energiya sarfi aniqlangandan keyin sutkalik ratsionda oqsillar, yoglar va uglevodlar qancha bo'lish kerakligi topiladi (4-jadval).

4- jadval

Odam bir kecha kunduzda sarflaydigan kaloriyasiga ko'ra sutkalik ovqat ratsionidagi oqsillar, yoglar va uglevodlar miqdori.

Ovqatning tarkibi	Sutkalik kaloriya (kkal)							
	2500	2750	2900	3250	3750	3750	4200	4250
Oksil (g)	91	100	110	118	127	135	146	154
Yog (g)	81	89	97	105	113	121	128	135
Uglevod(g)	340	370	405	435	470	500	535	575

Gavda vazning 1 kg massasi xisobiga 1soatda sarflanadigan energiya miqdori (asosiy almashinuv energiyasi xam shunga kiradi).

Odamning faoliyati	Kkal	Odamning faoliyati	Kkal
Uxlaganda	0,093	Labarotiya ishlarini bajarishda	2,16
Yotib dam olganda	0,10	O'tin arralashda	6,86

Turgan xolda dam olishda	1,37	Qo'l bilan kir yuvishda	3,10
Tikka turganda	1,30	Yurganda (6km soat)	4,78
Yuvinishda	1,50	Yurganda (8 km soat)	9,30
Kiyinish va yechinishda	1,69	Yugurishda (12km soat)	10,75
Uy ishlarini bajarishda	3,44	Yugurishda (8 km soat)	9,00
Kitob o'qishda	1,50	Yugurishda (mashq qilish)	12,10
Leksiya eshitishda	1,50	yengil atletika	7,86
Erkin gimnastika	5,70	Kurashda	12,30
Sport gimnastikasi	7,68	Bilyard o'ynashda	2,30
Suzish	7,14	Otishda	5,40
Akademik qayiqda eshkak eshishda	6,60	Chavandozlikda (erkin yurganda)	3,70
Kanoeda eshkak eshishda	7,33	Chavandozlikda (yo'rttirishda)	5,20
Velosipedda yurish	7,73	Sport tennisi o'yinida	4,50
Velosiped sporti mashqida	12,00	Dushga tushganda	3,57

Tuzilgan ovqat ratsionni bo'yicha quyidagi shartlarni:

- ratsiondagi kaloriya sutkalik energiya sarfini koplashini;
- ratsionndagi hayvonot mahsulotida oqsil va yoglar miqdori yetarli bo'lishini baholang.

Ovqatlanish rejimi	Taom turi	Ayni taom-dagi oziq moddalar	Og'ir-ligi	Ovqat tarkibi (g)		
				Oqsil	Yog'	Uglevod
Ertalab	Jami					
Tushda	jami					
Kechqurun	jami					

Izoh: Sutkalik ratsion jadval ko'rsatkichlaridan foydalanib tuziladi.

Nazorat uchun savollar

- Sutkalik ovqat ratsionini tuzish uchun nimalarga e'tibor beriladi?
- Sutkalik ovqat ratsioni qanday tuziladi?
- Sutkalik energiya sarfi va uning ovqatlanish bilan aloqadorligi?
- Sutkalik ovqat ratsionini tuzishda qanday jadvallardan foydalaniladi?
- Ovqat ratsionini to'g'ri tuzish va uning ahamiyatini gapirib bering?

42 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: **Kettle indeksi va uni aniqlash** - 2 soat

Nazariy tushuncha. Oqilona ovqatlanishni tashkil qilish barcha axoli guruxlarining salomatligini saqlashda, ish qobiliyatini tiklashda, uzoq umr ko'rishini ta'minlashda muxim omildir. Biroq faqat oqilona ovqatlanishni o'rganish muammoning to'la-to'kis xal qilinishiga imkon bermaydi. Shu bilan birga boshqa ko'rsatkichlarni aniqlash xam muxim amaliy va nazariy ahamiyatga ega. Umuman olganda ovqatlanish boshqa bir qator ko'rsatkichlarni o'zida aks ettiradi. Birinchi navbatda ovqatlanish tana massasining o'zgarishiga olib keladi. Shu jixatdan olganda Kettle indeksini aniqlash fiziologiya amaliyotida muxim ahamiyat kasb etadi.

Bugungi kunda dunyo miqyosida semizlikdan aziyat chekayotganlar soni juda ko'pchilikni tashkil etadi. Buning asosiy sabablaridan biri esa noto'g'ri ovqatlanishdir. Organizmgga qabul qilinayotgan va sarflanayotgan energiyaaning o'zaro teng emasligi semirishga yoki oriqlab ketishga olib keladi. Xususan qabul qilinayotgan

energiyaning sarflangandagidan ko'p bo'lishi semirishning asosiy sababidir. Ana shu jixatdan olganda Kettle indeksini o'rganish muxim muammolardan biridir. Kettle indeksi yordamida semizlik va uning darajasini aniqlash mumkin.

Ishdan maqsad. Axoli turli guruxlarida Kettle indeksini aniqlash orqali ovqatlanishning ob'ektiv xolatini va semizlik darajasini o'rganish.

Kerakli jixozlar: Tarozi, bo'y uzunligini o'lchash uchun rostomer, tegishli adabiyotlar va xokazo.

Tajriba o'tkazish tartibi. Kettle indeksini aniqlash anketa-so'rov usuli yordamida axoli turli guruxlarining amaldagi ovqatlanishini o'rgangandan so'ng bajariladigan ishdir. Odatda Kettle indeksi semizlik darajasini aniqlash va organizmda energiya muvozanatining qay darajada ta'minlanayotganligini aniqlash uchun o'rganiladi.

Yuqorida aytib o'tilgan maqsadlar uchun Kettle indeksidan foydalaniladi. Bunda tana uzunligi va og'irlik ko'rsatgichlari to'g'ridan-to'g'ri o'lchanadi. Natijaning tana uzunligiga kamroq, tana massasiga ko'proq bog'liq bo'lishi teri ostidagi yog' qatlamiga bog'liq. Kettle indeksini topish uchun quyidagi formuladan foydalaniladi: $Q = \text{kg/m}^2$. Bunda Q - Kettle indeksi, kg - tana massasi, m^2 - bo'y uzunligi.

Kettle indeksining 34-36 yoshli sog'lom kishilar uchun me'yoriy kattaliklar oralig'i sifatida 22,9-27,9 kg/m^2 ko'rsatishi mumkin. Kattalar uchun tavsiya qilingan tana massasining me'yorlari uning jinsi, yoshi va tana uzunligiga bog'liq bo'ladi. Agar tana massasi tanada yog' to'planishi hisobiga 10-15% ga oshsa, me'yoridan oshiq tana massasi haqida gapirish mumkin. Lekin bu semizlik kasalligi emas. Semizlik kelib chiqishiga ko'ra quyidagi darajalarda ifodalanadi: I daraja - tana massasining 10-29 % ga oshishi, II daraja - 30-49%, III daraja - 50-99% IV daraja - 100% va undan ziyod.

Bo'y uzunligi ulchash. Tana uzunligi yog'och rostometr yoki Martinning metal antropometridan foydalanib o'lchanadi. Yog'och rostometr bilan tana uzunligi quyidagicha o'lchanadi. Tekshiriluvchi rostometr maydonchasiga orqasi bilan turadi. Bosh biroz egilgan holatda bo'lishi kerak, shuningdek, quloqlarning yuqorigi chegarasi ko'zning pastki chegarasi bilan bir chiziqda bo'lib, polga parallel holatda turishi kerak. Tekshiruvchi tekshiriluvchining yon tomonida turib planmetkani oxirgi chegaragacha tushiradi. Tekshiriluvchining erkin turishiga e'tibor qaratiladi (3 yoshgacha bo'lgan bolalarning tana uzunligi yotqizilgan holda o'lchanadi).

Tana massasini o'lchash. Tana massasini odatdagidek, richagli, o'nli tibbiyot tarozisida tortiladi (tortishdan oldin tarozini to'g'riligiga va muvozanatiga e'tibor beriladi). Tarozi gorizantal, tekis polga o'rnatiladi. U hatto 100 g ga ham sezgir bo'lishi lozim. Tekshiriluvchi tarozini tortuvchi yuzasi o'rtasiga harakatsiz turadi. Tarozida tortish nahorda, hojatdan keyin, ichki kiyimda amalga oshiriladi. Agar kiyimsiz tortishning imkoni bo'lmasa, umumiy massadan kiyimlarni massasi ayirib tashlanadi.

Yosh bolalarda tana massasi esa bolalar tibbiy tarozisida, yotqizilgan yoki o'tirgan holatda o'lchanadi. Bunda taroziga to'shalgan matoning og'irligi hisobga olinishi lozim. Shundan so'ng yuqoridagi formulaga binoan Ketde indeksini topish mumkin.

Nazorat uchun savollar

1. Kettle indeksi deganda nimani tushunasiz?
2. Kettle indeksi qanday aniqlanadi?
3. Kettle indeksini aniqlashning ahamiyati nimada?
4. Tana massasi va uzunligi qanday aniqlanadi?

43 - laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: Tana va teri haroratining dinamikasini tekshirish - 2 soat

Nazariy tushuncha. Normal sharoitda odamning ichki harorati nisbatan doimiy bo'lib, faqat 36-37⁰ S atrofida o'zgarib turadi. Ya'ni kechki payt yuqori (37⁰) bo'lsa, ertalab past (36⁰) bo'lishi mumkin. Tana yuzasida joylashgan to'qimalar va terining harorati tashqi muhitga hamda moddalar almashinuvining tezligiga qarab bir muncha kuchliroq o'zgarib turadi.

Odamda tana haroratining bir xil saqlanishi muhim biologik ahamiyatga ega. Shu sababli organizmda tana haroratining doimiyligini saqlovchi murakkab mexanizmlar tizimi shakllangan. Uning ishi tufayli tana harorati tashqi muhitning issiq yoki sovuq sharoitlaridan qat'iy nazar bir xil saqlab turiladi. Bu esa organizmda boradigan turli reaksiyalarning me'yorida kechishini ta'minlovchi muhim omillardan biridir.

Ishdan maqsad. Tana va teri haroratini o'lchash usullari bilan tanishish.

Kerakli jihozlar. Turli xil termometrlar.

Tajriba o'tkazish tartibi. Tana harorati odatda og'iz bo'shlig'ida qo'ltiq chuqurchasida o'lchanadi. Qo'ltiq chuqurchasida o'lchangan harorat ayniqsa, ozg'in odamda aytarli aniq bo'lmaydi. Shu sababli tana harorati og'izdan o'lchanadi. Bu quyidagicha bajariladi. Dizenfiksiyalovchi eritmali idishga solib qo'yilgan meditsina termometrini vodoprovod jumragi ostida yuvib, tepa uchidan ushlab silkitib, simobi pastga tushiriladi. Keyin simobli uchini til tagiga qo'yib, og'iz yumiladi va shu holatda 30 sekund saqlanadi. Keyin og'izdan olinadi. simob ustuni ko'rsatgan harorat yozib olinadi. so'ng termometrni yana qayta og'iz bo'shlig'iga qo'yib, bir minut saqlab turgach uni olib, simob ustuni ko'rsatgan raqam yozib olinadi. shu tartibda termometrni og'izda 1,5-2,5 minut va hokazo saqlab to harorat turg'unlashmaguncha tekshirish davom ettiriladi. Aniqlangan harorat tana harorati bo'ladi.

Tananing turli qismida terining harorati turlicha bo'lishini meditsina elektrotermometri TPME-1 da aniqlash mumkin. buning uchun teri harorati o'lchaydigan datchik elektrotermometrning haroratini ko'rsatuvchi qismiga ulanadi.

bu qismning qayta ulagichi V-holatga keltirilganda sterelka shkalaning $+28^{\circ}$ S bo'limida turishi kerak. So'ng qayta ulagichni K-holatga qo'yib, rezistir tutqichini burash orqali sterelka $+42^{\circ}$ S ga keltiriladi. shu bilan pribor ishga tayyorlangan bo'ladi. agar sterelka $+42^{\circ}$ S ga yetmay qolsa, batareyani zaryadlash kerak.

Tana haroratiga jismoniy mashqlarni ta'sirini aniqlash uchun esa sinaluvchiga 5 minut davomida minutiga 20 marta 2 bosqichda zinaga ko'tarilib tushish taklif etiladi. Yuklama tugaganidan keyin sinaluvchining ish bajarishiga qadar o'tkazilgan yuqoridagi tekshirishlar takroralanadi. Ish bajarib bo'linganidan keyin tekshirish teri haroratini o'lchashdan boshlanadi va og'iz bo'shlig'i haroratini o'lchash bilan tugallanadi.

Elektrotermometr TPME-1 odam tanasining turli qismlari haroratini o'lchashga mo'ljallangan datchiklar bilan ta'minlangan. Haroratni o'lchashni tekshirishdan kutilgan maqsadga qarab, shu datchiklardan foydalaniladi.

Nazorat uchun savollar

1. Tana va teri harorati haqida umumiy tushuncha bering?
2. Tana harorati va uning o'ziga xos xususiyatlarini gapirib bering?
3. Tana haroratiga jismoniy mashq qanday ta'sir ko'rsatadi?
4. Tana va teri harorati dinamikasi qanday tekshiriladi?
5. Tana va teri harorati dinamikasini tekshirishda qanday jihozlardan foydalaniladi?